FACULTE DE MEDECINE DE PARIS

Année 1956 n° 725

T H E S E

pour le

DOCTORAT EN MEDECINE

(Diplôme d'Etat)

par

A L L E M A N D O U André né le 26 Février 1915

à PERIGUEUX (Dordogne)

Présentée et soutenue publiquement le 29 Juin 1956

C O N T R I B U T I O N

à

L'E T U D E D U R U G B Y

Président : Monsieur le Professeur CHAILLEY BERT.

A Monsieur le Professeur CHAILLEY BERT

Professeur de Biologie appliquée à l'Education Physique
et aux Sports à la Faculté de Médecine de PARIS,
Directeur de l'Institut d'Education Physique de
l'Université de PARIS,
Officier de la Légion d'Honneur,
Rosette de la Résistance,

Qui nous a suggéré le sujet
de cette thèse et nous a fait
l'honneur d'en accepter la
présidence.

A NOTRE JURY DE THESE,

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

A TOUS LES COLLABORATEURS DU CENTRE DE SUREXPERTISE MEDICO SPORTIVE DE LA ZONE SUD DE PARIS

Qu'ils trouvent ici l'expression de notre gratitude pour l'accueil bienveillant qu'ils nous ont toujours réservé et l'aide qu'ils nous ont apporté dans la conduite de notre travail.

A TOUS MES AMIS,

A TOUS MES CAMARADES, JOUEURS

ET ANCIENS JOUEURS

A TOUS LES ARBITRES

Qui se sont intéressés à nos recherches et les ont facilitées. Nous leur adressons tous nos remerciements amicaux.

A TOUS LES RUGBYMEN

ET A LEURS DIRIGEANTS.

A LA MEMOIRE DE MON PERE

A LA MEMOIRE DE MA SOEUR

A MA MERE,

A MA FEMME,

A MES ENFANTS,

A TOUS LES MIENS,

: 1.10.55 :

DOYEN HONORAIRE :

M. BAUDOUIN,

PROFESSEURS HONORAIRES :

MM. BAUDOUIN, BENARD (H), CADENAT, CARNOT, CHABROL, CHAMPY, CHEVASSU, DELBET, DONZELOT, GASTINEL, GUILLAIN, HALPHEN, HARVIER, LAROCHE (G), LAUBRY, LEMAITRE, LEMIERRE, LEVY-SOLAL, LHERMITTE, LIAN, LOEPER, MARION, MATHIEU, MOCQUOT, MONDOR, MULON, OLIVIER (E), OMBREDANNE, SANNIE, SEZARY, TANON.

DOYEN . . . . . Léon BINET
Membre de l'Institut

ASSESSEUR . . . . . Jean VERNE

I - PROFESSEURS

	MM.
Anatomie	CORDIER (G.)
Anatomie pathologique	DELARUE (A.)
Bactériologie	N....
Biologie appliquée à l'Education physique et aux Sports	CHAILLEY-BERT (P.)
Biologie médicale	VERNE (J.)
Cancérologie médicale et sociale....	N....
Carcinologie	OBERLING (C.)
Chimie médicale	JAYLE (M.F.)
Cliniques chirurgicales (Hôtel-Dieu..	BROCQ (P.)
Cliniques chirurgicales (Broussais...	DE GAUDART-d'ALLAINES (F.)
Cliniques chirurgicales (Salpêtrière.	N....
Cliniques chirurgicales (Cochin.....	QUENU (J.)
Clinique chirurgicale réparatrice et Orthopédique	MERLE D'AUBIGNE (R.)
Clinique de cardiologie	MOUQUIN (M.)
Clinique de chirurgie infantile et d'orthopédie	FEVRE (M.)
Clinique de chirurgie pleuro-pulmonaire.....	MONOD (R.)
Clinique de la tuberculose	BERNARD (E.)
Clinique de neuro-chirurgie.....	PETIT-DUTAILLIS(D.)
Clinique de puériculture	LELONG (M.)
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques	DEGOS (R.)
Clinique des maladies du sang.....	CHEVALLIER (P.)
Clinique des Maladies du système nerveux.....	ALAJOUANINE (T.)
Clinique des maladies des enfants...	DEBRE (R.)
Clinique des maladies infectieuses..	MOLLARET (P.)
Clinique des maladies mentales et de l'encéphale	DELAY (J.)

Clinique gynécologique	FUNCK-BRENTANO (P.)
Cliniques médicales.... Hôtel-Dieu.	N....
Cliniques médicales.... Bichat.....	N....
Cliniques médicales.... Cochin.....	MOREAU (R.)
Cliniques médicales.... Broussais..	DE GENNES (L.)
Clinique médicale d'hydro-climatologie thérapeutique.....	JUSTIN-BESANÇON (L.)
Clinique médicale propédeutique....	PASTEUR VALLÉRY-RADOT (L.)
Clinique médico-sociale du diabète sucré et des maladies de la nutrition.....	BOULIN (R.)
Cliniques obstétricales Tarnier....	LANTUEJOUL (P.)
Cliniques obstétricales Baudelocque	N....
Cliniques obstétricales Port-Royal.	LACOMME (M.)
Clinique ophtalmologique.....	VELTER (E.)
Clinique oto-rhino-laryngologique..	AUBIN (A.)
Clinique physio-pathologique des problèmes alimentaires	RICHET (C.)
Clinique psychiatrique infantile...	HEUYER (C.)
Clinique rhumatologique et sociale.	COSTE (F.)
Clinique stomatologique.....	DECHAUME (M.)
Clinique thérapeutique chirurgicale	SENEQUE (J.)
Clinique thérapeutique médicale....	LEMAIRE (A.)
Clinique urologique.....	FEY (B.)
Embryologie	GIROUD (A.)
Génétique médicale	LAMY (M.)
Histoire de la médecine et de la chirurgie.....	N....
Histologie.....	N....
Hygiène et clinique de la première enfance	CATHALA (J.)
Hygiène et médecine préventive.....	JOANNON (C.)
Médecine du travail	DESOILLE (H.)
Médecine légale	PIEDELIEVRE (R.)
Parasitologie et histoire naturelle médicale.....	GALLIARD (H.)
Pathologie chirurgicale	MENEGAUX (G.)
Pathologie exotique	LAVIER (G.)
Pathologie expérimentale et comparée.....	LENEGRE (J.)
Pathologie humorale et immunologie expérimentale.....	MERKLEN (F.P.)
Pathologie médicale.....	BARIETY (M.)
Pathologie et thérapeutique générales	GARCIN (J.)
Pédiatrie sociale	MARIE (J.)
Pharmacologie et matière médicale..	HAZARD (R.)
Physico-chimie médicale.....	DOGNON (A.)
Physiologie.....	BINET (L.)
Physique médicale.....	STROHL (A.)
Radiologie médicale.....	DESGREZ (H.)
Technique chirurgicale.....	MOULONGUET (P.)
Thérapeutique	TURPIN (R.)

II - PROFESSEURS SANS CHAIRE
MAITRES DE CONFERENCES-AGREGES ET AGREGES

Anatomie	MM. DELMAS (A.) pr.s.ch. DEBEYRE (J.) OLIVIER ( ) N....
Anatomie pathologique...	GAUTHIER-VILLARD (Melle P.) BUSSER (F.) GOUYGOU (Ch.)
Bactériologie.....	NEVOT (A.) N....
Biochimie médicale.....	ETTORI (J.) pr.s.ch. N.... N....
Biologie médicale	BOURLIERE (F.)
Dermato-Syphiligraphie..	DUPERRAT (F.)
Embryologie.....	TUCHMANN
Histologie.....	BUILLIARD (H.) pr.s.ch. N.... N....
Hydrologie.....	N....
Hygiène.....	BOYER (J.) pr.s;ch. DEPARIS (M.) pr.s.ch.
Maladies infectieuses...	N....
Médecine légale et du travail	DEROBERT (L.) pr.s.ch. GAULTIER (M.) HADENGUE (A.) N....
Neurochirurgie.....	DAVID (M.)
Neurologie.....	N....
Obstétrique	GRASSET (J.) LEPAGE (F.) MERGERA (R.) MORIN (P.) RAVINA (J.) N.... N....
Ophtalmologie.....	DESVIGNES (P.) N....
Orthopédie.....	JUDET (R.)
Oto-rhino-laryngologie..	AUBRY (M.) MADURO (R.)
Parasitologie.....	CHABAUD (A.) N....
Pathologie chirurgicale.	ABOULKER (P.) N.... BAUMANN (J.) N.... GOSSET (J.) N.... LAURENCE (G.) N....

.../...

Pathologie chirurgicale..	LORTAT-JACOB (J.) N.... OLIVIER (Cl.) N.... POILLEUX (F.) N.... VERNE (J.M.) N....
Pathologie expérimentale.	N.... N....
Pathologie médicale.....	BERNARD (J.) N.... BOUDIN (G.) N.... CASTAIGNE (P.) N.... CONTE (M.) N.... DOMART (A.) N.... LAMOTTE (M.) N.... LAROCHE (Cl.) N.... MILLIEZ (P.) .... PEQUIGNOT (H.) .... PERRAULT (M.) .... RAMBERT (P.) .... THIEFFRY (St.) .... TURIAF (J.) ....
Pédiatrie.....	JOSEPH (R.) N.... N....
Pharmacologie.....	CHEYMOL (J.)pr.s.ch. LEVY (Melle J.)pr.s.ch.
Physiologie.....	BARJETON (D.)pr.s.ch. PARROT (J.)pr.s.ch. DEJOURS (P.)
Physique médicale.....	DJOURNO (A.)pr.s.ch. GOUGEROT (L.)
Pneumo-Phtisiologie.....	KREIS (B.)
Psychiatrie.....	N....
Psychiatrie infantile....	MICHAUX (Z.)
Rhumatologie.....	N....
Stomatologie.....	CHAPUT (MmeAA.) CERNEA (P.)
Thérapeutique.....	N....
Urologie.....	KUSS (R.)

III - PROFESSEURS SANS CHAIRE ET AGREGES CHARGES DE COURS DE CLINIQUE ANNEXE à titre permanent.

Clinique chirurgicale	AMELINE (A.)	PATEL (J.)
	HUGUIER (J.)	ROUX (M.)
	LEGER (L.)	RUDLER (J.C.)
	PADOVANI (P.)	SICARD (A.)
Clinique médicale	BROUET (G.)	HAGUENEAU (M.)pr.s.c
	N....	HAMBURGER (J.)
	DECOURT (J.)	KOURILSKY (R.)
	DREYFUS (Gilbert)	MARCHAL (G.)
	FAUVERT (R.)	SOULIE (E.)

Clinique obstétricale (ESCALLE (G.)
(MAYER (M.)
(VARANGOT (J.)

Clinique ophtalmologique (OFFRET (G.)
(RENARD (G.)

Clinique urologique.... COUVELAIRE (R.)

Secrétaire Général de la Faculté .... M. MOREL (J.)

Secrétaire ..... Melle CHAINTREUIL (G.)

Conservateur, chargé de la direction..M.le Dr.HAHN (A.)

Conservateur .....Melle GOICHON

Bibliothécaires.....(Melles DUMAITRE (P.)
(LAURENT (H.)
(LE NOIR (G.)
(CUIEVREUX (E.)

C O N T R I B U T I O N

à

L'E T U D E du R U G B Y

LE JEU DE RUGBY

GENERALITES.

Le rugby se pratique en France du mois de Septembre au mois d'Avril. Les équipes fédérales participant aux dernières épreuves du championnat terminent leur saison plus tardivement, fin mai, début Juin.

Le nombre de joueurs licenciés de tous âges et de toutes catégories pratiquant le jeu sous l'égide des diverses fédérations civiles, scolaires et universitaires, peut être fixé approximativement à 80.000. Mais la moitié seulement participe d'une manière régulière aux compétitions officielles.

Les joueurs de ces différents organismes doivent posséder une licence sportive. Celle-ci est délivrée sur présentation d'un certificat médical d'aptitude aux sports et, pour les catégories minime, cadet et junior d'une autorisation des parents. Les clubs organisent des visites médicales au moins annuelles pour les joueurs adultes.

La saison comporte 20 à 35 matches. Les compétitions pour les catégories d'âges inférieur sont moins nombreuses : de 15 à 20. Ce nombre est encore réduit pour les scolaires. Il faut également tenir compte des séances d'entrainement qui pour les clubs fédéraux sont au moins hebdomadaires.

Les clubs sont classés par catégories de valeur d'après les résultats obtenus dans les compétitions

...../.....

de la saison précédente.

BUT DU JEU - REGLES ESSENTIELLES -

Le rugby se pratique entre deux équipes de 15 joueurs sur un terrain gazonné de 100 mètres de longueur maximum sur 68 mètres de largeur maximum. En réalité le champ de jeu peut atteindre 144 mètres de longueur. Les "en-buts" de 22 mètres de longueur constituant des surfaces jouables.

La partie dure 80 minutes. Les arrêts de jeu permis s'ajoutent à la durée de la partie. UN repos de 5 minutes est accordé à la"mi-temps". Les points s'obtiennent au moyen d'essais et de buts.

L'essai consiste à poser le ballon dans l'en-but adverse. Il vaut 3 points.

Les buts s'obtiennent par ;

- coup de pied tombé en cours de jeu : c'est le "drop-goal" qui vaut 3 points,
- coup de pied de pénalité : 3 points,
- coup de pied franc, placé ou tombé, accordé après un arrêt de volée : 3 points.
- coup de pied placé après un essai ; c'est la "transformation" de l'essai qui vaut 2 points.

Le jeu est dirigé par un seul arbitre. Il est aidé par 2 juges de touche.

Dans les compétitions officielles un joueur quittant le terrain n'est pas remplacé.

.../...

MANIERE DE JOUER -

Le ballon peut être botté, ramassé, porté le plus souvent à allure de course passé d'un joueur à un autre, pourvu que la "passe" ne soit pas faite "en avant" du porteur du ballon. Mais il peut être jeté en avant par n'importe quelle partie du corps à l'exception des membres supérieurs.

LE HORS JEU -

Le joueur est "hors-jeu" quand il est en avant du partenaire qui botte, touche ou porte le ballon. Cette règle essentielle du jeu, comporte cependant des exceptions qui rendent son application assez complexe. Le hors-jeu est sanctionné par un coup de pied de pénalité.

LE TENU -

Le "Tenu" définit la situation du joueur porteur du ballon, aux prises avec un ou plusieurs adversaires qui le maintiennent de telle façon que le ballon vient en contact avec le sol, ou qu'il existe un instant où ce joueur ne peut ni le passer ni le jouer. Si le joueur tenu n'est pas à terre, il doit lâcher le ballon. S'il est à terre, il doit s'en débarasser, s'en éloigner et se relever avant de jouer au pied. Dans tous les cas, après un tenu, le ballon ne peut être remis en jeu qu'au pied. Le tenu mal joué est sanctionné par un coup de pied de pénalité.

CHARGES - ARRETS -

L'adversaire peut s'opposer par la charge à l'épaule et par le "plaquage", à l'action du joueur qui botte, ramasse, porte le ballon. Toutes les autres charges sont interdites et sanctionnées par un coup de pied de pénalité.

..../....

LA MELEE ORDONNEE -

la mêlée ordonnée par l'arbitre est une formation de joueurs : 8 en pratique qui se groupent en position abaissée pour la remise en jeu du ballon, après une faute de jeu involontaire : passe en avant et en-avant le plus souvent.

LA MELEE OUVERTE -

La mêlée ouverte est une formation prise spontanément par un ou plusieurs joueurs de chaque équipe groupés autour du ballon à terre, chaque fois que son utilisation immédiate s'avère impossible ou difficile.

LA TOUCHE -

Le ballon est en touche quand il franchit - porté ou non par un joueur - les lignes latérales du terrain. Le ballon est remis en jeu entre les 2 lignes de joueurs avants, placés perpendiculairement au point de sortie. La touche prend fin quand elle a donné lieu à un jeu constructif. Quand elle se termine par un "cafouillage" ou par une faute involontaire elle donne lieu à une mêlée ordonnée.

Les positions de hors jeu sur mêlée et sur touche sont sanctionnées par un coup de pied de pénalité.

IRREGULARITES - INCORRECTIONS -

Les irrégularités, les incorrections sont sanctionnées par un coup de pied de pénalité et d'un avertissement et de l'exclusion du terrain en cas de récidive.

L'EQUIPEMENT DES JOUEURS -

L'équipement se compose d'un maillot à manches longues, renforcé en général aux épaules, d'une culotte à fixation intérieure, de bas de laine et de

...../.....

chaussures à crampon. Le montage de ces dernières respecte la voussure plantaire. Leurs tiges peuvent être échancrées au-dessous des malléoles pour mieux assurer le jeu tibio-tarsien. Les joueurs doivent enfin être porteurs d'un bon suspensoir.

L'équipement complet pèse environ 1,500 Kg à 2 Kg.

CARACTERISTIQUES ESSENTIELLES DU JEU -

Le rugby se différencie des autres sports collectifs par les caractères suivants :

1°) L'interpénétration de position des joueurs dans le camp adverse n'existe pas. La délimitation des camps est déterminée par la position du porteur du ballon. Ses coéquipiers, par la règle du hors-jeu, doivent être derrière lui ou au plus à sa hauteur, ses adversaires devant lui ou au plus à sa hauteur.

Le jeu consiste donc en une succession rapide de mouvements offensifs et de replis défensifs qui intéressent simultanément tous les joueurs de chaque camp.

2°) La règle de la passe en retrait subordonne la progression du ballon vers le camp adverse à celle de son possesseur. L'efficacité de cette progression vient donc pour une grande part de sa rapidité. Elle implique des qualités de vitesse sensiblement identiques chez tous les joueurs de la même équipe.

3°) L'action du porteur du ballon n'est limitée par aucune réglementation. Sa seule limitation vient de l'adversaire. Cette particularité confère au rugby son caractère athlétique et viril.

...../.....

4°) Les contacts et les luttes directes de porteur du ballon à adversaire sont permis. Par ce point le rugby s'apparente aux sports de combat et demande leurs qualités de résistance, de force et du caractère.

5°) Les joueurs peuvent opérer à n'importe quelle place.

ANALYSE DES DIFFERENTES ACTIONS DU JEU -

1°) DEPLACEMENTS

Les déplacements du joueur sur le terrain sont très nombreux et variés de forme, d'allure et d'intensité. Ils sont rarement rectilignes et uniformes. Ils comportent des changements de direction, des voltes, des sauts, des fléchissements, des ralentissements, des accélérations, etc..... Ils s'effectuent à toutes les allures depuis la simple foulée jusqu'au sprint tenu sur des dizaines de mètres. Les conditions de l'équilibre général du corps sont modifiées d'une manière plus ou moins importante au cours de leur exécution. D'autre part, le port du ballon rend la progression difficile.

L'importance des déplacements dépend beaucoup de la qualité du jeu et de la place tenue par le joueur. Nous avons apprécié, d'une manière approchée les distances parcourues au cours d'une partie par des joueurs opérant à des postes différents.

Nous avons trouvé :

Match international :

- 3ème ligne aile . . . . 5 à 6 Kilomètres.

..../....

- 3/4 centre . . . . 3 à 3,5 Kilomètres

Match international :

- I/2 de mêlée . . . 4 à 5 Kilomètres

3/4 aile . . . . . 2,5 à 3 Kilomètres

Match de championnat de division d'excellence :

- I/2 de mêlée . . . 4 à 5 Kilomètres

Arrière .. . . . . I,5 à 2 Kilomètres

Match de championnat universitaire :

- 3/4 centre . . . . 2,5 à 3 Kilomètres

Ces observations ne sont pas assez nombreuses pour déterminer avec certitude le ou les postes qui imposent les déplacements les plus importants. Nous pouvons dire simplement qu'elles tendent à confirmer les nombreuses impressions subjectives qui accordent à cette priorité aux places de 3ème ligne- aile et de 1/2 de mêlée.

Par ailleurs, elles ne peuvent fournir d'indications valables sur la dépense d'énergie fournie aux différents postes de jeu. Celle-ci n'est pas toujours en rapport direct avec la distance parcourue.

Il n'en demeure pas moins que les déplacements constituent la part essentielle des dépenses énergétiques du joueur.

2°) INTERPOSITIONS - ARRETS -

Les interpositions s'effectuent à l'aide des bras, des épaules ou du corps. Le "plaquage" constitue l'arme défensive la plus efficace et, malgré les apparences, la moins dangereuse. Il consiste à arrêter la progression du porteur du ballon en le

déséquilibrant pour l'amener au sol. L'arrêt s'effectue au moyen des bras qui encerclent les cuisses un peu au-dessus des genoux.L'action puissante des membres supérieurs exige le blocage thoraco-abdominal de l'effort physiologique. Celui-ci est d'autant plus intense que le joueur plaqué est animé d'une grande vitesse et possède une masse imposante. Les chocs qui résultent du plaquage sont réduits quand les deux joueurs ont une vitesse sensiblement égale. Ils sont violents dans le cas contraire. Les plaquages bien exécutés, sans hésitation ne sont pas dangereux. L'étreinte des bras ne doit se relâcher à aucun moment durant l'exécution du mouvement. La tête du plaqueur doit toujours être dégagée par rapport aux cuisses, aux hanches et au buste de son adversaire. Les accidents consécutifs aux plaquages résultent de l'inobservation de ces deux principes.

Il arrive assez fréquemment que la prise ne peut être portée qu'au niveau des jambes, des chevilles ou même du pied : sans être recommandables ces procédés peuvent être cependant efficaces. Ils augmentent les chances d'accident.

3°) JEU A LA MAIN -

Les différentes transmissions du ballon s'opèrent en règle générale avec les membres supérieurs Elles exigent un réglage précis du jeu musculaire thoraco-brachial dont dépendent la direction, la longueur et la force de la passe. A l'exception de la passe longue effectuée d'un seul bras lors de la remise en jeu à la touche, elles doivent se faire en retrait.

.../...

Cette exigence impose une indépendance marquée du tronc sur la ceinture pelvienne et des membres supérieurs sur leurs attaches thoraciques. Leur principale difficulté vient de ce qu'elles s'effectuent pendant la progression du joueur. Les différents gestes du buste et des membres supérieurs ne doivent pas constituer de gêne appréciable à la course du joueur. Inversement, la rapidité de progression ne doit pas détruire le réglage et la coordination des nombreuses synergies musculaires qui assurent la précision de la passe.

Le jeu à la main est le procédé le plus efficace de pénétration dans le camp adverse. Il nécessite la vitesse de transmission du ballon, alliée à la vitesse de progression du joueur. Mais il fait également appel à l'adresse, à la maîtrise nerveuse, au cran. Dans la passe, il faut non seulement considérer l'ensemble joueur-ballon-partenaire, mais aussi l'adversaire qui constitue un élément important de réalisation du geste.

Transmission et réception du ballon sont deux actes d'adresse étroitement liés. La qualité de la passe dépend souvent de celle de la réception. L'en-avant est pour le moins aussi fréquent que la passe en avant. Le placement du joueur dans la trajectoire de la balle, le freinage de la vitesse de cette dernière au moment de la réception, son placement rapide dans les mains s'accompagnant souvent de l'esquive de l'adversaire, constituent des gestes d'adresse courants et typiques du rugbyman.

Le ramassage de la balle au sol présente une

sérieuse difficulté quand elle est en mouvement et qu'elle rebondit d'une manière imprévue au moment d'être saisie.

4°) JEU AU PIED -

Le jeu au pied tient également une place importante en rugby. Il exige adresse et puissance dans les mouvements des membres inférieurs.

Il comprend la conduite du ballon au sol ou "dribbling", les coups de pied à caractère offensif, assimilables à de véritables passes effectuées au-dessus d'une ligne adverse, ou à terre entre les adversaires, les coups de pied de déplacement, les dégagements en touche, le drop-goal et tous les dégagements de volée à caractère défensif. Rappelons également les coups de pied placés et tombés qui permettent l'obtention de buts et la transformation des essais.

Le jeu au pied, individuel ou collectif prend une importance particulière quand l'état du terrain rend le ballon glissant et son utilisation manuelle difficile.

5°) MELEES -

a) MELEES ORDONNEES

Cette formation de remise en jeu après une faute involontaire, exige le groupement d'au moins 3 joueurs de chaque équipe qui s'affrontent en position abaissée de telle sorte que les pieds de ces 6 joueurs aménagent entr'eux un couloir parallèle aux lignes de but. Le ballon introduit dans ce couloir doit sortir à l'arrière de la mêlée, après avoir été poussé du

.../...

pied ou "talonné". Il pourra alors être ramassé et utilisé. Mais en pratique, 8 joueurs de chaque camp participent à sa formation. Ce sont les 8 avants.

2 joueurs : les 2 avants de 2ème ligne se placent derrière les joueurs de la 1ère ligne : 2 piliers encadrant le "talonneur". Les 2 troisième ligne aile encadrant la 3ème ligne centre se placent derrière les 2èmes lignes. Les positions des pieds sont telles, qu'elles aménagent un couloir dans l'axe de la mêlée, perpendiculaire au premier. La position abaissée des joueurs résulte d'une flexion des membres inférieurs, combinée à une flexion avant du buste. Leurs dos sont sensiblement horizontaux et plats. Les éléments de chaque ligne sont soudés entr'eux par l'action énergique des bras faisant office de liens. En pratique le ballon est talonné par le pied situé en 4ème position par rapport au côté de l'introduction du ballon dans la mêlée ; il correspond au pied extérieur du talonneur. Le ballon ayant à franchir en profondeur 3 lignes de joueurs, sortira d'autant plus facilement de la mêlée, qu'à l'action propre du talonnage, s'ajoutera une poussée collective qui fera reculer le bloc adverse.

La mêlée statique ne demande pas la mise en oeuvre de forces très importantes quand les 2 formations ont un poids sensiblement équivalent. Par contre, quand elle s'anime, les forces déployées par les 2 blocs sont très grandes. Les muscles extenseurs de la colonne vertébrale doivent non seulement assurer le maintien de l'attitude

..../...

abaissée, mais absorber ou vaincre par des contractions statiques d'intensité maximale, les forces répulsives adverses. Les muscles extenseurs des membres inférieurs, jouant le rôle d'amortisseurs, agissent dans le même sens et évitent une localisation dangereuse du travail résistant dans les parties hautes de la colonne vertébrale.

Au cours des déplacements de la mêlée, les muscles des membres supérieurs et de la ceinture scapulaire, accomplissent un travail important d'opposition aux forces de dislocation.

Les formations de mêlées en "coup de bélier" pour impressionnantes qu'elles soient, provoquent rarement des accidents. IL n'en est pas de même des effondrements de mêlée générateurs parfois de lésions graves au niveau de la colonne cervicale, des côtes et des clavicules et des organes intra-abdominaux.

b) MELEES OUVERTES -

Ce sont des formations de jeu prises spontanément par un ou plusieurs joueurs de chaque équipe, groupés autour du ballon à terre, chaque fois que son utilisation s'avère impossible ou difficile.

Le groupement de ces joueurs procède du même esprit que celui de la mêlée ordonnée, permet un talonnage et une utilisation rapides du ballon. Il évite les "cafouillages", les luttes stériles et réduit les possibilités d'accident.

6°) TOUCHE -

Les 8 joueurs de chaque ligne avant participent

en pratique à la touche et se disposent parallèlement à la perpendiculaire passant par le point de sortie du ballon. Leur position dépend du lieu de la touche par rapport à la ligne de but :

- près de cette ligne, les joueurs se placent en position rapprochée. C'est la "touche courte" de caractère défensif, qui permet de constituer un rideau peu franchissable.

- près de la ligne de but adverse, ils se placent au contraire à distance les uns des autres et bénéficient d'une plus grande liberté d'action. C'est la "touche longue" à caractère offensif.

- entre ces positions, les touches se font "demi-longues"

Le ballon lancé entre les 2 lignes est saisi par un joueur qui effectue un saut au moment où il passe à sa portée. Il le transmet directement sur ses lignes arrières qui déclanchent une attaque.

Il est interdit pour exécuter ce bond, de s'appuyer sur ses partenaires, de gêner les adversaires

L'adresse, la détente et la force sont particulièrement nécessaires dans ce compartiment du jeu

La position rapprochée des joueurs rend la prise de la balle difficile. Son utilisation immédiate est souvent impossible par les déséquilibrations qui se produisent lors du saut.

La balle est alors mise au sol et la touche se transforme en mêlée ouverte. L'action individuelle

aléatoire cède le pas à l'action collective efficace. La mêlée et la touche constituant pour les joueurs avants une dépense importante d'énergie. Bien que la durée de l'effort intense dans chacune de ces formations soit relativement courte et ne porte que sur quelques secondes, sa répétition se traduit en définitive par une grande déperdition énergétique.

Sur 12 matches internationaux disputés depuis 1946, nous avons trouvé une moyenne de 42 mêlées et de 47 touches avec comme chiffres extrêmes 60 mêlées et 67 touches. Quelle que soit la qualité du match, leur nombre est rarement inférieur à 30 pour les premières et à 40 pour les secondes.

7°) ARRETS DE JEU -

Au cours de toute partie, se produisent de nombreux arrêts qui constituent des périodes de repos relatif, et de durée variable. Ils permettent une atténuation des perturbations physiologiques consécutives à l'effort du joueur. S'ils ne sont pas toujours appréciés des spectateurs, ils sont en quelque sorte nécessaires pour conserver aux mouvements offensifs et défensifs, tout au long de la partie, leur rythme et leur intensité élevés. Il est à peu près certain qu'un jeu sans arrêts notables se déroulerait sans présenter les "temps forts" qui caractérisent le rugby classique.

La durée globale de ces arrêts varie avec la qualité du jeu et le poste des joueurs.

Nous avons noté lors de matches internationaux ;

...../....

	Durée des arrêts en minutes	Durée des déplacements en minutes	Distances parcourues en Kms
3/4 Centre	4I	48	3 à 3,5
3ème ligne aile	33	54	5 à 6
I/2 mêlée	27	58	4 à 4,5
Arrière	53	31	2,5 à 3

En réalité le joueur n'est jamais au repos complet lors des arrêts de jeu, Il est toujours sur le "qui-vive", dans une "attitude de base" qui exige une participation musculaire et nerveuse non négligeable. Cette attitude indispensable pour la reprise soudaine de l'action se prend d'une manière inconsciente et constitue une habitude crée par l'entrainement.

VUE D'ENSEMBLE SUR LE JEU -

Au terme de cet exposé succinct, nous voyons que le rugby se présente comme un jeu reposant essentiellement sur une activité physique de type "naturel" sur laquelle viennent se greffer quelques techniques particulières. La réglementation du jeu réduit fort peu cette activité naturelle. Le joueur peut donc extérioriser au maximum toutes ses qualités physiques. Quel que soit le posteoù il opère, il doit être mobile, rapide, adroit puisqu'il participe à tous les mouvements offensifs et défensifs. Les luttes "d'homme à homme" et la durée de la partie exigent également qu'il soit fort et résistant.

La difficulté de la prise du ballon et les nombreuses oppositions de joueurs qui caractérisent

.../.....

la mêlée et la touche font que les joueurs avants doivent présenter une taille, une masse et une force supérieures à celles du reste de l'équipe. Mais il est difficile d'apprécier exactement les répercussions de ces éléments du jeu sur les joueurs qui y participent. La force s'oppose très souvent à la vitesse et limite l'intensité de l'effort. D'autre part, il s'établit un balancement, une alternance entre le travail des joueurs de la ligne avant et ceux des lignes arrières. En définitive, bien que les modalités de l'effort de ces 2 lignes de joueurs ne soient pas toujours comparables, leurs dépenses énergétiques ne diffèrent peut-être pas beaucoup entr'elles.

L'évaluation de ces dépenses est pratiquement irréalisable. Elle ne correspond pas au travail mécanique fourni. C'est ainsi que dans les déplacements où ce travail est négligeable, elles sont cependant élevées.

C'est la raison pour laquelle la recherche des modifications quantitatives et qualitatives survenant au cours de l'activité sportive au niveau des grands appareils de l'économie, reste le meilleur moyen pratique d'apprécier l'importance de ces dépenses et leurs répercussions physiologiques.

..../.....

EXAMEN GENERAL DU RUGBYMAN

EXAMEN MORPHOLOGIQUE -

L'examen d'un nombre élevé de rugbymen (âge compris entre 18 et 35 ans et possédant de 2 à 20 années de pratique du jeu), ne permet pas d'affirmer qu'il existe un type morphologique spécial à ce sport.

A l'exception du type "asthénique" longiligne ou bréviligne, éliminé du jeu par son incapacité d'atteindre ou de supporter l'effort qu'il exige, tous les types morphologiques peuvent s'y rencontrer et y briller d'une manière égale dans des"styles" différents.

Les types irréguliers sont de beaucoup les plus nombreux. Leur prédominance de formation musculaire, digestive ou respiratoire est - dans la majorité des cas discrète, et permet d'atteindre un rendement satisfaisant.

Le rugby présente une telle variété de modalités d'effort, qu'il met à profit toutes les particularités individuelles de construction et de modèle. Les joueurs de classe se rencontrent aussi bien chez les brévilignes que chez les longilignes ou les médiolignes.

La diversité des biotypes s'atténue si l'on considère les joueurs avants et les joueurs arrières. Les premiers se recrutent parmi les sujets de grande taille de masse imposante tandis que les seconds sont moins hauts et moins lourds. Mais à l'intérieur de chacun de ces groupes nous retrouvons une assez grande disparité

...../.....

de formation.

Il est intéressant de signaler la similitude de certains traits du caractère : goût de l'action, volonté, combativité, qui appartiennent à la constitution mésoblastique (Martiny) ou au type respiratoire de l'Ecole Morphologique Française. Ces particularités correspondraient pour le premier auteur à un hyper-fonctionnement endocrinien généralisé.

Le rugbyman a le façiès ouvert, détendu le regard direct. Il correspond au "dilaté hyper-excitable" de Corman.

ATTITUDE GENERALE -

Le rugbyman a une statique et une démarche correctes. Ce fait provient du développement particulier de la musculature du plan postérieur qui assure la rectitude de la colonne vertébrale, la fixation en bonne position des omoplates et par voie de conséquence le dégagement de la cage thoracique, le port du"balancier" (tête et cou) en extension avec une ligne d'horizon normalement dirigée.

Le développement musculaire du "train porteur" ne limite pas le jeu articulaire des membres inférieurs et respecte la direction de leurs aplombs.

Il est rare d'observer des joueurs porteurs de paramorphismes vertébraux ou autres. Bien que nous n'ayons pas eu l'occasion de constater sur des cas précis l'effet correcteur du rugby sur les positions vertébrales vicieuses, il y a tout lieu de penser qu'il doit se manifester à l'insu du joueur.

..../....

MUSCULATURE -

L'observation de la musculature ne révèle pas de caractères spécifiques capables de faire reconnaître un rugbyman dans un lot de sportifs de spécialités différentes. Il en est de même pour la palpation et les mensurations.

Les renseignements fournis par ces investigations sont souvent trompeurs et ne permettent pas d'apprécier la valeur du joueur.

Il peut paraître surprenant que l'intensité et la quantité de travail fournies par sa musculature, ne se traduisent par des effets structuraux plus marqués. Ce fait, paradoxal en apparence, s'explique d'une part par les variations individuelles tenant au type morphologique et d'autre part, par la prédominance de fonctionnement dynamique des muscles des membres.

Le relief musculaire est plus accusé pour le type musculaire et respiratoire que pour le type digestif. Les différences s'estampent pour la masse des types irréguliers qui présentent cependant une sous-prédominance musculaire (Thooris) capable de les différencier de non sportifs.

Nous pouvons décrire un type moyen dont la musculature antérieure ne présente pas de relief accusé comme celui de l'athlète de force et dont les différents muscles ne sont pas séparés par les sillons profonds comme chez le culturiste.

Elle présente au contraire un léger envelop-

.../...

pement qui à la palpation superficielle procure une sensation de souplesse. La palpation profonde donne au contraire une sentation de fermeté qui exprime - dans une certaine mesure - le degré de tonicité musculaire.

Au niveau des membres, les fuseaux musculaires sont plus allongés que globuleux. Ils font penser à ceux de l'athlète et à leur prédominance fonctionnelle dynamique. Les muscles thoraco-brachiaux sont discrets dans leur développement mais présentent cependant une bonne tonicité, qui place en position correcte les éléments de la ceinture scapulaire. Le massif pectoral notamment n'attire pas l'humérus en rotation interne et ne gêne pas l'expansion thoracique. Le jeu articulaire scapulo-huméral n'est pas limité dans son amplitude.

Les muscles abdominaux n'ont pas un développement impressionnant mais l'ensemble de la paroi est suffisamment tonique. L'abdomen est souple et respecte le jeu diaphragmatique.

La musculature des membres inférieurs est puissante sans excès et permet des mouvements articulaires d'amplitude normale.

La musculature postérieure dans son ensemble est plus puissante que l'antérieure. A tous les étages nous trouvons une forte tonicité qui contribue - ainsi que nous l'avons signalé - à donner l'attitude vertébrale correcte, recherchée par la gymnastique de formation. Les omoplates décollées

.../.....

n'existent pas chez le rugbyman. Au niveau du cou et des membres inférieurs, nous retrouvons les mêmes caractères de tonicité.

En définitive, ce type moyen adulte, présente un développement musculaire de qualité quoique discret et le plus souvent, harmonieux. Il se retrouvent aussi bien chez le joueur ayant bénéficié d'une éducation physique de base que chez celui qui l'a acquis par la seule pratique du jeu.

ADAPTATION MUSCULAIRE -

Les épreuves dynamométriques permettant d'apprécier la force musculaire ne sont pas d'un usage courant. Elles sont pourtant à recommander chez les jeunes pratiquants. Elles permettent de suivre d'une manière objective, l'adaptation de leur système musculaire à l'effort sportif. Celle-ci s'inscrit logiquement dans l'étape musculaire" de leur évolution biologique. Les joueurs dont les clubs possèdent un "butoir", ont la possibilité de développer spécialement leurs muscles extenseurs des membres inférieurs et de la colonne vertébrale tout en s'entraînant à la technique de la mêlée.

En pratique, cette adaptation chez les débutants, s'objective par les augmentations de poids consécutives à l'hypertrophie musculaire et plus accessoirement par les accroissements des différents périmètres des masses musculaires. Parallèlement se produit un gain de puissance et de résistance qui se traduisent sur le terrain par un meilleur rendement.

.../...

L'augmentation de poids se manifeste très nettement chez les juniors (16 à 20 ans). A l'âge adulte elle se poursuit à un rythme ralenti pendant un nombre d'années variable avec les joueurs et connaît une période de stabilité qui semble bien correspondre à la période de forme maximum. Elle se maintient en moyenne 6 à 8 années. Il serait intéressant d'établir les rapports de cette évolution musculaire avec l'évolution cardiaque. Il y a lieu de supposer qu'elles doivent présenter un certain parallélisme.

La période suivante est caractérisée par un fléchissement de l'adaptation musculaire. Elle se traduit par des modifications métaboliques complexes dans lesquelles le vieillissement physiologique entre pour une bonne part. Le joueur dans l'inter-saison augmente de poids par infiltration graisseuse généralisée qui n'épargne pas le tissu musculaire. Discret au début, ce processus ira en s'accentuant et le joueur éprouvera de plus en plus de difficultés à la reprise de l'entraînement à se débarasser de ses réserves graisseuses en excès. En même temps son rendement diminue tandis que son temps de récupération des fatigues sportives augmente. Beaucoup de joueurs présentent à partir de ce moment une fragilité musculaire accrue qui se traduit par une propension aux accidents de type élongation, claquage, déchirure.

Tous ces signes doivent inciter le joueur sinon à cesser toute activité sportive du moins à la réduire et à exercer une surveillance plus stricte de sa

..../....

entraînement.L'insidiosité de leur apparition n'éveille pas toujours l'attention du joueur. Il est nécessaire que le médecin sportif les décèle en temps voulu et retarde au maximum leur évolution

---

L'ACTIVITE NEURO-MUSCULAIRE DU JOUEUR

L'activité musculaire du joueur est du point de vue physiologique, statique et cinétique.

1°) ACTIVITE STATIQUE -

Les contractions musculaires responsables de l'activité statique sont assimilables aux contractions isométriques expérimentales, c'est-à-dire s'effectuent sans déplacement appréciable des points d'insertion osseux des muscles.

Elles assurent le maintien de la station verticale, des différentes attitudes et positions tenues qui se rencontrent dans toutes les phases du jeu : mêlée, touche, plaquage, déplacements divers etc..... Elles interviennent au cours des mouvements eux-mêmes parce que la mobilisation des leviers osseux, ne peut s'effectuer que si une de leurs extrémités se trouve fixée. Cette fixation exige non seulement la contraction des muscles de l'articulation intéressée, mais celle de muscles éloignés qui immobilisent les pièces squelettiques voisines. Et l'on peut dire que"le mouvement prolonge toujours une attitud

.../.....

se superpose à une attitude et se termine par une attitude" (Fabre).

L'intensité des contractions statiques est en rapport avec l'importance des forces à équilibrer : soit la simple pesanteur, soit les forces extérieures représentées par le ballon ou l'adversaire. Par l'éducation le joueur apprend à réaliser instantanément ce réglage neuro-musculaire, qui constitue un facteur important de bon rendement.

Les actions soudaines, exigeant une grande puissance sont très fréquentes en rugby. Elles obligent le joueur à se placer en "effort physiologique" c'est-à-dire à réaliser inconsciemment une inspiration forcée et bloquée par fermeture de la glotte, qui provoque une contraction énergique des muscles de l'expiration forcée rigidifiant et solidarisant la région thoraco-abdominale. Sur ce bloc indéformable les muscles moteurs des membres vont trouver l'appui nécessaire à leur contraction puissante. Cette expiration forcée bloquée se reproduit un grand nombre de fois à l'occasion des démarrages, des sauts, des coups de pied, des plaquages, de la poussée en mêlée, etc..... En apprenant à doser exactement la durée et l'intensité de ses "efforts" le joueur réduit les répercussions cardiaques et circulatoires qui les accompagnent ainsi que la fatigue des muscles de l'expiration forcée.

La contraction statique impose aux muscles des conditions spéciales de fonctionnement. La circulation sanguine, l'échange des matériaux nutritifs

..../....

et l'élimination des déchets se trouvent gênés. La fatigue locale survient rapidement et la contraction - quand elle est intense,- ne peut être maintenue longtemps. Elle provoque par sa répétition un accroissement du volume et de la masse musculaires parce qu'elle impose une importante activité métabolique au niveau du sarcoplasme. Ce dernier plus que l'élément myofibrillaire est responsable de l'hypertrophie musculaire. Cette hypertrophie se traduit par une augmentation de la force au détriment de l'élasticité musculaire.

Les muscles de la région dorsale à fonction posturale, acquièrent chez le rugbyman par ce mode de contraction un développement appréciable. Il est difficile d'affirmer dans l'état actuel de nos connaissance que ce développement résulte d'une constitution histochimique spéciale de ces muscles, bien que leur richesse en sarcoplasme soit supérieure à celle des muscles cinétiques et qu'ils soient plus pauvres en phosphagène que ces derniers. (Polonovski et Verne), ou d'une proportion supérieure à leur niveau de fibres "rouges" à contraction lente et soutenue par rapport aux fibres "blanches" à contraction rapide et brève.

Les travaux de myographie analytique de DELMAS MARSALET ont montré que le muscle squelettique est capable de présenter simultanément une activité cinétique et une activité tonique. Il faut penser que selon le mode de travail du muscle, il est possible de créer "une disposition" favorable à la mise en jeu des fibres

..../....

à contraction soutenue, "sans qu'elles perdent pour cela leur propriété d'ambivalence tonico-clonique fondamentale". (Delmas Marsalet).

La fréquente alternance d'activité statique et cinétique des muscles moteurs des membres que l'on rencontre dans le rugby, réalise à leur niveau un développement structural et fonctionnel équilibré. L'augmentation de leurs qualités toniques - facteur de puissance - ne gêne pas leur rôle dynamique prédominant et ne réduit pas l'amplitude des mouvements articulaires.

Le "tonus" doit être considéré comme une modalité de contraction statique, de nature myofibrillaire commandée et entretenue par un mécanisme réflexe à point de départ musculaire. Il s'exerce de façon permanente et pratiquement sans fatigue. Il représente un moyen de fixité articulaire et joue le rôle d'amortisseur en préparant les muscles à supporter sans heurt une éventuelle contraction énergique. (Fabre). Il existe à des degrés variables chez les individus et dénote une certaine "qualité" musculaire. Les sujets hypotoniques sont inaptes à la pratique sportive.

Le maintien des attitudes et l'équilibration générale du corps, sont assurés par un mécanisme réflexe nerveux complexe dans lequel interviennent toutes les impressions kinesthésiques conscientes et inconscientes, labyrinthiques, visuelles, les impressions sensibles résultant des déplacements de la tête et du cou. Elles sont intégrées au niveau de la moelle, des noyaux vestibulaires, du cervelet, des corps

..../....

striés et du cortex cérébral. Les influx régulateurs sont transmis au niveau des muscles par l'intermédiaire des voies pyramidales et extra-pyramidales.

Cette régulation est volontaire dans les premières années de la vie. Par répétition elle devient réflexe. Mais elle peut redevenir consciente, volontaire chaque fois que les modifications d'attitude et de l'équilibre sont inhabituelles et importantes.

2°) ACTIVITE CINETIQUE -

Le joueur construit ses mouvements sur des attitudes de départ variables avec les phases du jeu. Ces mouvements sont complexes parce qu'ils résultent de la combinaison temporelle et spatiale des mouvements des différents segments du corps. Ils consistent à vaincre les forces de la pesanteur ou les forces représentées par le ballon et surtout par l'adversaire arrêté ou animé d'une certaine énergie cinétique.

Les gestes les plus simples, exigent la participation de nombreux muscles. Dès qu'ils font intervenir simultanément les membres supérieurs et inférieurs et la partie centrale du corps, toute la musculature à des degrés variables, se trouve sollicitée. L'analyse complète de ces gestes "globaux" est fort délicate, d'autant qu'en cours d'exécution les muscles ou même certains de leurs faisceaux peuvent inverser leur action. (Chailley-Bert).

Cependant pour chacun d'eux, nous trouvons l'intervention des muscles "actifs" responsables du déplacement du levier osseux sur lequel s'insère leur

..../....

extrémité mobile. L'autre extrémité est immobilisée par l'action des muscles "fixateurs" ou de "soutien". Dans les mouvements puissants, cette fixation exige l'intervention de muscles éloignés du levier qui se déplace. Le réglage de l'amplitude et de la vitesse du mouvement sont sous la dépendance des muscles "antagonistes".

En cours d'exécution, les déplacements des différents segments modifient les conditions d'équilibre du corps. Il faut donc que s'effectue un double réglage ; celui de l'attitude et de l'équilibre et celui du mouvement lui-même.

La contraction des muscles actifs provoque leur raccourcissement. L'intensité de la contraction en rapport avec l'importance des résistances à vaincre, détermine le nombre des "unités motrices" mises en jeu. Les travaux modernes ont montré qu'il s'établit entre les différentes unités motrices du muscle un "roulement" de travail qui réalise des conditions de fonctionnement économique. C'est une des raisons qui explique que la contraction cinétique soit moins fatigante que la contraction statique. D'autre part, les conditions d'irrigation sanguine et d'élimination des déchets y sont meilleures. La secousse qu'elle provoque est rapide, brève. Les fibres "blanches" qu'elle met en jeu sont riches en phosphagène et pauvres en sarcoplasme (Polonovski et Verne) et présentent une chronaxie brève

..../....

(Bourguignon). Les muscles blancs ont un développement qui se fait surtout en longueur, favorable à l'élasticité musculaire et aux contractions rapides. C'est la caractéristique des muscles actifs des membres supérieur et inférieurs. Le rugby qui respecte le rôle locomoteur du membre inférieur et le rôle lanceur, préhenseur du membre supérieur, favorise l'adaptation fonctionnelle et structurale de leurs muscles moteurs.

3°) ACTIVITE PSYCHO-MOTRICE -

Le débutant réagit avec retard aux différents signaux du jeu. Malgré un effort d'attention et d'application, ses différents gestes sont incoordonnés, impréc

A l'opposé, le joueur confirmé réagit instantanément à toutes les situations du jeu. Ses gestes coordonnés s'adaptent exactement au but recherché, et donner l'impression de la facilité. Il a, dit-on, de bons "réflexes".

Ces cas extrêmes, résument les deux aspects fo damentaux de l'activité psycho-motrice du joueur.

Le premier, représente l'activité volontaire, l deuxième, l'activité automatique.

L'éducation motrice consiste à passer du premie type d'activité au second.

Nous allons suivre les différentes étapes de cette évolution.

a) ACTIVITE VOLONTAIRE -

A l'origine de tout mouvement accompli en vue d'un résultat utile, il y a nécessairement une évocation psychique de ce mouvement. Si cette "image motrice"

.../...

ne peut se former par suite d'une altération des centres praxiques, le mouvement ne peut se réaliser bien que le sujet ne soit atteint d'aucune paralysie. Cette représentation mentale globale du mouvement n'est possible, que parce que les centres nerveux gardent le souvenir précis de toutes les "sensations conscientes ou inconscientes issues des terminaisons des nerfs sensibles, des muscles des aponévroses, des tendons, des surfaces articulaires", (Soury) nées au cours du mouvement. C'est la "mémoire kinesthésique", à laquelle s'ajoutent les impressions tactiles et labyrinthiques. Les impressions visuelles jouent également un rôle fort important dans cette mémoire motrice, car il n'est pas nécessaire d'avoir exécuté un mouvement pour l'évoquer mentalement.

L'image motrice déclanche un "désir moteur" (Dumas) qui impressionne les centres corticaux des zones frontales et préfontales. De celles-ci partent les influx nerveux moteurs qui sont dirigés dans les voies pyramidales et extra-pyramidales jusqu'aux cellules des cornes antérieures de la moëlle. Les racines rachidiennes antérieures et les nerfs moteurs conduisent ces influx au niveau des muscles effecteurs.

Chez le débutant, l'image motrice se forme le plus souvent à partir de sa mémoire visuelle et de sa mémoire kinesthésique. Mais cette image ne correspond pas exactement au mouvement recherché parce qu'il analyse mal ses sensations kinesthésiques. Pour les mêmes

..../....

raisons la régulation précédant l'exécution se réalise dans des conditions défectueuses au niveau des muscles chargés de l'attitude et de l'équilibre du corps et des muscles actifs, antagonistes et de soutien.

La vitesse, l'amplitude, la force, la direction du mouvement seront dès le départ mal adaptées.

Mais les différentes impressions sensibles et sensorielles prenant naissance au cours du mouvement, intégrées et analysées par le cervelet, la couche optiqu et le certex, permettront l'élaboration de nouvelles images motrices dites de "correction". Celles-ci ne seront suffisantes à adapter le mouvement à son objet qu'au terme d'un certain nombre d'essais. A ce moment l'image motrice évoquée correspondra exactement au mouvement pensé et le réglage moteur s'effectuera d'une manière précise.

Dans les mouvements sportifs complexes, le fonctionnement des muscles antagonistes constitue une part essentielle du mécanisme coordinateur. Leur relâche ment dès l'entrée en action des muscles actifs et leur contraction freinatrice en fin de mouvement, constituent les facteurs essentiels de l'éxécution rapide et précise des gestes sportifs.

S'il existe des réflexes médullaires, capables de produire des mouvements relativement complexes et coordonnés dans lesquels la contraction des muscles actifs s'accompagne du relâchement de leurs antagonistes (innervation réciproque de Sherrington) l'homme et le

...../....

sportif ne peuvent se suffire de ces mécanismes nerveux préétablis. Il se crée une "innervation réciproque acquise" (Soula) mettant en jeu les centres mésocéphaliques et le cortex, et qui permet l'établissement des synergies complexes des gestes sportifs.

Cette création de voies nerveuses nouvelles, qui suppose un aiguillage des influx au niveau des carrefours polysynaptiques repose sur des mécanismes physiologiques incomplètement élucidés. Les travaux de Lapicque ont montré que le passage de l'influx, ne pouvait se faire qu'entre des neurones isochrones. Cet isochronisme résulte de la possibilité pour les centres nerveux de modifier la "chronaxie de constitution" neuronique. Les centres responsables de l'établissement de cette nouvelle "chronaxie de subordination", se trouveraient chez l'homme au niveau du cervelet et du noyau rouge. Ces modifications de l'excitabilité nerveuse, pour indéniables qu'elles soient, ne sont pas considérées par tous les physiologistes comme la cause véritable de l'aiguillage des influx nerveux, mais plutôt comme un de ses effets.

L'enregistrement des phénomènes électriques synaptiques a conduit à la "théorie des niveaux". Les influx provoqueraient des potentiels synaptiques dont la sommation parviendrait à vaincre le seuil de résistance électrique du neurone percuté et à créer dans ce dernier un potentiel d'action efficace. Cette théorie comme la précédente, n'explique pas le processus intime de l'aiguillage.

..../....

Au cours de l'apprentissage du joueur, les interventions rectificatrices de l'écorce cérébrale vont devenir de moins en moins nombreuses. Les impressions sensibles et sensorielles lui parviendront toujours, mais seront simplement "réfléchies" et n'éveilleront pas la conscience.

Les centres sous-corticaux de la couche optique, des corps striés et du cervelet suffiront à assurer la régulation et la coordination des très nombreuses synergies musculaires qui constituent le bagage technique du joueur.

Mais la corticalité n'abandonne jamais ses droits et son pouvoir de régulation. Dès qu'une cause fortuite introduit une perturbation importante dans l'équilibre général du corps et dans les mouvements, ces impressions déclanchent immédiatement une image motrice de correction qui se transforme en mouvement mieux adapté par le mécanisme habituel.

On peut se demander si les nombreuses synergies acquises par une éducation motrice antérieure, ne sont pas utiles au joueur pour son apprentissage sportif. Tout mouvement complexe, se ramène en effet à la succession de gestes élémentaires connus. Mais le geste "global" ne consiste pas en leur addition. Leur assemblage exige la création de nouvelles synergies musculaires.

C'est précisément ce pouvoir de création de synergies - limité et variable chez l'individu - qui détermine le passage plus ou moins rapide de l'activité volon-

..../....

taire à l'activité réflexe.

Cependant le rôle d'une éducation motrice antérieure n'est pas à négliger. Elle apprend au joueur à analyser ses impressions sensibles et sensorielles et facilite la création des images motrices correctes. Elle réduit la durée de son apprentissage technique.

b) ACTIVITE AUTOMATIQUE -

Au terme de cette éducation psycho-motrice, le joueur exécute ses gestes d'une manière automatique et parfaite. Les contractions inutiles ont disparues. Seules subsistent celles qui sont indispensables et qui se trouvent réglées, coordonnées dans le temps et dans l'espace.

Cet automatisme résulte des associations qui s'établissent par répétition des mouvements, entre les centres corticaux intégrateurs des impressions kinesthésiques et tactiles et les centres moteurs frontaux et préfrontaux.

Mais le déclanchement du mouvement et son arrêt restent toujours conscients et volontaires. Seul, son déroulement moteur est réflexe et n'exige plus de participation consciente. Les centres opto-striés interviennent de manière réflexe pour assurer sa régulation et sa coordination.

Il s'agit donc d'une activité réflexe supérieure qui n'a rien de comparable à l'activité réflexe "élémentaire". Les réactions du joueur résultent tou-

jours d'une intention ; elles impliquent un choix, un jugement. Elles ne sont pas inéluctables car à tout moment le joueur peut modifier son comportement moteur et l'adapter aux changements soudains de la situation.

En réalité, chez le joueur confirmé, il y a peu de situations qui exigent cette intervention volontaire de correction motrice. Son éducation sportive a multiplié à l'infini ses automatismes. Cela est si vrai, que des joueurs sous l'emprise inhibitrice du "knock-out" continuent à participer au jeu sans que leur comportement éveille l'attention de leurs coéquipiers.

C'est au contraire l'intervention de la conscience qui vient souvent perturber l'activité réflexe du joueur. (Chailley-Bert). Il est courant de constater par exemple que le joueur appelant un coéquipier fasse échouer le mouvement de ce dernier. Les passes croisées, toujours réussies à l'entraînement, se réalisent difficilement en compétition quand elles sont préconçues, attirent l'attention des joueurs et ne s'éxécutent pas spontanément.

c) EDUCATION VISUELLE -

La mémoire visuelle peut jouer un très grand rôle dans l'initiation sportive du jeune rugbyman. Sollicitée de bonne heure à l'occasion de rencontres de qualité, elle peut, à elle seule, sans le concours de la kinesthésie aboutir à la création d'images motrices qui sont souvent d'emblée parfaites.

Ce procédé d'éducation doit être

particulièrement retenu pour l'initiation sportive. Pour les mêmes raisons, il est important d'exiger une démonstration correcte de gestes techniques justes.

Dans l'apprentissage du joueur, l'intervention et l'importance des facteurs psychologiques est évidente. La "motivation" qui donne un sens à l'action est un élément qui facilite son éducation motrice.

Cet apprentissage utilise à la fois le procédé du conditionnement réflexe qui subordonne l'acte à une perception-signal (Guillaume) se substituant à la cause primitive et qui dans sa forme supérieure, conduit à "l'anticipation", la méthode des essais et des erreurs plus ou moins guidée et aussi l'intuition.

ACTION SUR LE SYSTEME NERVEUX ET SUR LES QUALITES PHYSIQUES D' ESSENCE NERVEUSE

Les répercussions de l'activité sportive sur les structures nerveuses ne sont pas bien connues. Les recherches dans ce domaine sont difficiles à réaliser.

Cependant les variations de composition du milieu interne portant sur l'oxygénation sanguine, la glycémie, l'équilibre acido-basique et les variations du rapport Ca/P ont une grosse importance pour la cellule nerveuse et peuvent se traduire par des troubles graves. Il en est de même pour une augmentation marquée de la température.

1°) ANOXIE -

Le défaut d'oxygénation des cellules nerveuses ne se rencontre pas en rugby. Nous n'avons jamais observé de cas de syncope comme il s'en rencontre parfois à l'arrivée des courses de vitesse prolongée (400 mètres).

L'intensité de son effort n'est pas suffisante à provoquer le court-circuitage de la circulation cérébrale dû à l'afflux sanguin au niveau de la cavité abdominale et au niveau de la musculature.

2°) GLYCEMIE -

Les réserves glucidiques du tissu nerveux se situent à un taux bas.

Quand la glycémie tombe au-dessous de 0.80 gr. des accidents graves peuvent apparaître : coma avec perte totale de la conscience, contractures, convulsions etc.....

Mais il est exceptionnel en dehors des hypogly-

démies organiques d'atteindre une telle chute du sucre sanguin. Cependant, il est possible d'observer au cours de parties de rugby, les incidents mineurs des hypoglycémies légères : asthénie, obscurcissement de la vision, céphalée, contractures musculaires auxquels il est facile de remédier par l'absorption de sucre.

3°) EQUILIBRE ACIDO-BASIQUE -

La baisse du p H. sanguin, réduit l'excitabilité neuro-musculaire. L'acidose d'effort dûe à la production importante de métabolites acides, se traduit souvent pendant et après le match par des crampes, des courbatures, des migraines. La prise de boisson légèrement alcalinisée fait rétrocéder ces petits accidents.

4°) RAPPORT $\frac{NA^{+} K^{+}}{Ca^{++} Mg^{++}}$

L'élévation du taux des ions Ca provoque une diminution de l'excitabilité neuro-musculaire : les ions K agissent en sens inverse. Leur équilibre qui conditionne l'activité nerveuse, semble dépendre de celui du pH et du taux de l'oxygène sanguin. Des recherches récentes effectuées sur l'excitabilité neuro-musculaire, montrent que le départ du K intra-cellulaire est réglé d'une manière particulièrement économique chez le sportif. (Guiot).

5°) TEMPERATURE -

L'augmentation de la température facilite les processus métaboliques généraux, quand elle n'est pas excessive. C'est ce qui est recherché par les "mises en train" préparatoires à l'effort sportif. Quand elle est

.../.....

importante, elle peut provoquer les accidents du "coup de chaleur" dont nous reparlerons.

Dans les conditions normales de sa pratique, le rugby agit sur ces différents éléments sans dépasser leurs marges physiologiques et sans provoquer les accidents plus ou moins graves que nous venons de signaler.

LES QUALITES PHYSIQUES d'ESSENCE NERVEUSE -

L'action du joueur n'a de valeur que si elle atteint un résultat utile et s'intègre et s'adapte à celle de ses coéquipiers. Ces conditions sont difficiles à réaliser parce qu'elles supposent des capacités physiques et une intelligence des situations sensiblement identiques pour tous les joueurs. Cette homogénéité se trouve assez peu souvent dans les mouvements communs aux lignes avant et arrière.

Belin du Coteau a introduit en médecine sportive le coefficient V.A R.F. Ces initiales représentent les qualités de vitesse, d'adresse, de force et de résistance réclamées à des degrés divers par les activités sportives. Celles-ci peuvent se représenter par un coefficient où les qualités prédominantes qu'elles exigent sont figurées par des majuscules, les secondaires par des minuscules. Chaque sportif a également son coefficient personnel qui peut être comparé à celui qui est réclamé pour sa spécialité.

Il est difficile pour le rugby de donner une importance spéciale à l'une de ces qualités. Elles doivent être placées à un même niveau élevé : V.A.R.F. Il n'est

..../....

pas possible de concevoir un rugbyman rapide, adroit manquant de résistance ou de force et inversement. L'évolution du jeu français à laquelle nous assistons actuellement vient pour une grosse part de ce que les dirigeants et entraineurs sélectionnent les joueurs qui s'approchent de cet idéal.

La vitesse et l'adresse interviennent au premier chef dans l'action du joueur et constituent un facteur important de son rendement. Leur réunion détermine en grande partie sa "classe".

1°) VITESSE -

Il est habituel chez le rubgyman de considérer la qualité de sa vitesse dans la rapidité de ses déplacements. Mais elle peut se manifester sous d'autres formes qui ne sont pas moins importantes pour son rendement : par exemple vitesse du mouvement des jambes chez le talonneur, vitesse de la passe sur sortie de mêlée pour le 1/2 de mêlée, détente rapide de l'avant pour la saisie de la balle à la touche, etc... Elle peut également s'apprécier dans de simples gestes de dextérité manuelle. Ces différentes expressions de la vitesse se combinent d'ailleurs entre elles et se manifestent au niveau des segments qui se meuvent sur des rythmes synchrones ou asynchrones. Les accélérations subites dans l'allure des déplacements qui permettent d'apprécier au maximum les qualités de vitesse, constituent une des caractéristiques du jeu.

Les composantes de cette "aristocratie" du

..../....

sportsont nombreuses. Citons : la morphologie générale, la longueur des leviers du membre inférieur et leurs rapports, leur masse, la résistance articulaire, les résistances internes déterminées par la viscosité du gel protoplasmique, la "qualité" neuro-musculaire, etc.....

Les nombreuses expériences de réaction "sensori-psycho-motrice" (Fabre) montrent que les mécanismes nerveux centraux qui sont à la base de l'activité motrice du joueur ont une durée qui intervient d'une manière appréciable dans sa réponse aux signaux d'action que constituent pour lui les situations du jeu. Cette durée peut être modifiée par les phénomènes psychiques, tels : l'attention, l'émotion.

Dans la vitesse intervient un autre élément nerveux important : c'est l'établissement d'une innervation réciproque acquise dont nous avons déjà parlé. En permettant l'exécution automatique des mouvements, elle réduit leur durée. D'autre part, le réglage et la coordination du geste assurent aux muscles actifs leur maximum de puissance contractile. L'automatisme en définitive favorise l'extériorisation de toutes les qualités physiques du joueur et particulièrement sa vitesse.

L'élévation de la température interne qui accèlère les réactions métaboliques et diminue la viscosité protoplasmique, constitue un facteur appréciable de vitesse.

L'excitabilité nerveuse n'est modifiable que dans des limites très étroites. Elle constitue une caractéristique individuelle d'ordre génétique que les meilleurs

..../...

procédés d'entraînement ne peuvent transformer radicalement Composante essentielle de la vitesse, on comprend que cette dernière ne puisse être elle-même développée que d'une manière toute relative.

2°) ADRESSE -

Le rugby exige des joueurs très adroits. Les raisons de cette exigence sont nombreuses. L'utilisation manuelle du ballon y est prépondérante et la forme de ce dernier rend sa manipulation difficile. La surface de terrain que chaque joueur doit "couvrir" est étendue. Les transmissions du ballon sont effectuées dans des conditions peu favorables à la précision parce qu'elles imposent des gestes amples et rapides. La vitesse est d'une manière générale destructrice d'adresse. Enfin les déplacements fréquents, provocateurs d'essoufflement, de fatigue s'opposent à la coordination et à la précision des gestes.

Il est difficile de dire si l'adresse du rugbyman, qui se manifeste dans des mouvements amples, peu localisés est d'une autre nature que celle des sujets habiles pour des mouvements d'amplitude réduite. La distinction entre adresse sportive et adresse intellectuelle est sans doute trop schématique. Si les processus nerveux et mentaux de ces 2 formes d'adresse laissent prévoir des différences de conception, les faits prouvent qu'elles ne sont pas irréductibles. Nous avons connu de nombreux joueurs qui étaient d'excellents tourneurs de précision, horlogers.

..../....

L'acte d'adresse peut se décomposer "en une image nette, consciente et instantanée du but à atteindre, une vue synthétique aussi rapide des obstacles à vaincre et des moyens les plus propres à réussir, suivies immédiatement d'une activité réflexe exactement mesurée à l'idée que l'esprit s'est faite de l'acte à accomplir". (Loisel).

Prenons le cas de l'arrière se disposant à recevoir une balle haute sur un coup de pied d'un adversaire qui suit cette balle. Dès le coup de pied la vision du ballon décrivant sa trajectoire, s'accompagne d'une perception visuelle "organisée" de la situation. D'un coup d'oeil, l'arrière voit les éléments les plus saillants de cette situation qu"une éducation antérieure lui a appris à condenser, à retenir dans une vue globale : hauteur, direction de la trajectoire, vitesse et estimation du point de chute du ballon, position des adversaires les plus proches.

En fonction de ces différents éléments, il doit se situer par rapport au point de chute virtuel du ballon c'est-à-dire estimer la distance qui l'en sépare.

Toutes ces opérations qui s'effectuent dans ses centres praxiques, reposent sur les phénomènes de "trace" laissés par les expériences antérieures c'est-à dire sur ses mémoires visuelle et kinesthésique.

Elles lui permettent de prendre une décision. Il choisit parmi un ensemble de réponses possibles, celle qu'il estime la plus apte à obtenir le résultat utile.

Cette phase est évidemment capitale dans le dé-

roulement de l'acte adroit. Elle fait intervenir l'intelligence des situations (Wallon) qui permet au joueur de saisir des rapports qui se créent entre des objets extérieurs à lui et par rapport à lui. Elle doit s'exercer rapidement dans le temps, car le geste ne doit bien souvent son efficacité qu'à la vitesse de la réaction psycho-motrice. Le choix porté, le joueur évoque l'image motrice de la réponse et par phénomène volitionnel donne naissance aux influx moteurs. L'acte déclanché s'effectue automatiquement. La direction et la vitesse de son déplacement se trouvent réglés de telle sorte qu'il parviendra au point du terrain pour réceptionner le ballon.

Dans cette phase motrice nous savons comment s'opèrent la coordination et l'auto-régulation des attitudes et des mouvements qui se greffent sur elles. Mais les mécanismes nerveux de ces automatismes peuvent être facilement perturbés par des influences psychiques diverses ; inattention, émotion. La simple réception d'une balle haute effectuée à l'entraînement constitue un geste adroit de difficulté relative. Le même geste dans l'ambiance de la compétition, en présence d'adversaire est de réalisation bien plus délicate et nécessite l'intervention des qualités de cran et de maîtrise de soi.

D'autre part, toutes les causes perturbatrices de l'excitabilité neuro-musculaire : fatigue, froid, constituent des facteurs importants de maladresse.

L'adresse - comme la vitesse - ne peut se dévelop-

..../....

per que dans des limites assez étroites. L'appréciation des distances et des vitesses, la vision globale des situations, l'esprit de décision, la maîtrise nerveuse, le cran s'améliorent par un entraînement bien compris. Il en est de même des gestes techniques répondant aux différentes réceptions et transmissions du ballon. Mais ces améliorations ne peuvent aller au-delà du niveau assigné par la "qualité" nerveuse individuelle qui limite notamment le pouvoir de coordination et de régulation des mouvements.

ROLE DU PSYCHISME -

Il est rare que le joueur ne subisse l'influence de l'émotion dans les heures et parfois même dans les jours qui précèdent la compétition. Il ne peut se soustraire aux représentations mentales que celle-ci lui suggère. Les centres corticaux deviennent le siège d'influx incessants qui, par mécanisme inter-central excitent les centres hypothalamiques. Ces derniers provoquent à leur tour une excitation du système orthosympathique qui se traduit par une libération d'adrénaline. C'est ainsi que s'expliquent les accélérations cardiaques et respiratoires, l'augmentation de la tension artérielle, la diminution de la secrétion salivaire (que beaucoup de joueurs combattent par l'emploi de chewing-gum) et de la sécrétion urinaire, constatées avant le match.

Il arrive fréquemment que ces réactions soient inversées : tension artérielle diminuée, relâchement intestinal et urinaire. Ce phénomène provient d'une excitation

..../....

compensatrice du système para-sympathique. Cannon a particulièrement étudié l'influence des émotions sur l'homéostasie. Il la considère "comme une préparation à un exercice musculaire intense. Si celui-ci a lieu ces changements de la motrice liquide deviennent immédiatement utiles et sont rapidement contrebalancés par les effets de l'effort lui-même". Les modifications physiologiques consécutives à l'émotion, constituent une sorte de mise en train fonctionnelle qui permet d'aborder dans de meilleures conditions un effort qui risque d'emblée d'être intense. Dès le coup d'envoi, le joueur se libère de cette "emprise despotique de la corticalité" (Hédon). Sa tension émotionnelle se résoud instantanément et toutes ses énergies sont mobilisées pour l'action présente.

L'état émotionnel prolongé peut se traduire par une diminution de puissance nerveuse et par un dérèglement des mécanismes de coordination et de régulation des mouvements. Il est bon de placer, lors des rencontres importantes les joueurs dans une ambiance morale et matérielle capable de fournir une bonne dérivation à leur imagination.

ACTIVITE INTELLECTUELLE -

Le sport intégré dans une formation générale, équilibrée, ne diminue pas les aptitudes intellectuelles. Il favorise leur épanouissement et peut constituer un moyen de culture. Il doit être l'aboutissant d'une formation physique de base et non un moyen de développement corporel. Ce n'est qu'à cette condition qu'il respecte les lois de la physiologie et qu'il permet à l'individu d'at-

..../....

teindre son rendement physique et intellectuel maximum. Le rugby, pratiqué dans un tel esprit, constitue une des activités sportives les plus propres à s'approcher de cet idéal.

o

o o

ACTION SUR LES FONCTIONS DIGESTIVES

Les dépenses énergétiques de l'entraînement et de la compétition, s'ajoutent aux dépenses physiologiques de base et à celles de l'activité professionnelle.

Elles imposent un ajustement quantitatif et qualitatif de la ration alimentaire.

L'établissement de cette dernière ne doit plus à l'heure actuelle, reposer sur le seul "instinct" du joueur ou sur des habitudes alimentaires plus ou moins rationnelles.

L'augmentation des échanges nutritifs au niveau des organes effecteurs résulte d'un ensemble de synergies fonctionnelles intéressant particulièrement les fonctions circulatoire et digestive et qui s'établissent par mécanisme humoral et nerveux.

Le supplément d'apport alimentaire qui permet la couverture de ces besoins accrus, impose une plus grande activité des organes chargés des transformations mécaniques et chimiques des matériaux nutritifs.

Les différentes tuniques du tractus digestif augmentent leur pouvoir de sécrétion et leur vitesse de transformation des aliments. Les phénomènes d'absorption

..../....

au niveau de la muqueuse intestinale sont accélérés ainsi que le péristaltisme qui - aidé par la musculature abdominale tonique - assure une évacuation régulière des déchets.

Si les modifications de la qualité chimique des sucs digestifs sont hypothétiques, il demeure que l'ensemble des organes de la digestion, s'adapte au surcroît de travail imposé par l'activité sportive. Ses répercussions organiques immédiates et lointaines sont peu connues. Les affections pathologiques digestives ne semblent pas plus nombreuses chez les anciens rugbymen que chez les non-sportifs.

En définitive, le rugby ne se différencie pas de toute autre activité sportive dans ses actions sur la sphère digestive.

METABOLISME BASAL -

Le métabolisme de base représente le nombre de calories dépensé par le joueur au repos complet et à la neutralité thermique, rapporté à l'heure et au mètre carré de surface corporelle. Chez l'adulte normal il est de 37 à 40 calories.

Le joueur qui s'entraîne et participe régulièrement aux compétitions sur une saison de 6 à 7 mois, élève son métabolisme basal, malgré les conditions économiques du fonctionnement physiologique, consécutives à cette intense activité physique. Ce dernier facteur ne semble pas pouvoir équilibrer ou devenir supérieur à l'hyperactivation fonctionnelle généralisée provoquée par la pratique du jeu.

Bien que cette augmentation soit sujette à

de nombreuses variations individuelles, elle peut être estimée en moyenne de 5 à 10 % .

Le métabolisme basal présente une certaine fixité et varie peu au cours de l'inter-saison. Il ne diminue qu'au bout d'une période d'inactivité assez longue. Ce fait explique les augmentations de poids relativement importantes des joueurs qui n'adaptent pas leur alimentation à leur activité réduite. Le même phénomène se produit quand l'interruption de la carrière sportive n'est pas suivie d'un réajustement de la ration. Chez les sujets à type "digestif" surtout, des gains de poids, très importants, se réalisent en quelques mois. Ces réserves graisseuses en excès demanderont un travail opiniâtre pour être dissipées et une réduction de la ration. Bien souvent il s'établit un véritable cercle vicieux difficile à rompre car la quantité de travail nécessaire à l'amaigrissement, provoque une augmentation des besoins énergétiques.

Les joueurs et particulièrement les "digestifs" doivent connaître les méfaits de ces transitions brutales et les moyens de les éviter.

RATION ALIMENTAIRE -

L'établissement rationnel du régime alimentaire du joueur est difficile à réaliser. Les dépenses énergétiques au cours des parties sont variables et pratiquement impossibles à chiffrer. Le joueur, par ailleurs présente un coefficient personnel de digestion et d'utilisation des matériaux nutritifs.

La mesure des échanges respiratoires

..../....

au moyen d'un appareillage portatif (dosage de l'oxygène), place le joueur dans des conditions d'expérience qui sont éloignées de celles de la compétition. Il semble que le procédé pratique le meilleur consiste à évaluer la ration qui maintient chez le joueur la constance du poids sur une assez longue période de temps.

L'enquête que nous avons menée auprès de joueurs adultes de la région parisienne, nous a montré des rations s'étageant de 3.500 à 5.200 calories (celle de l'homme adulte de 70 Kgs, effectuant un travail léger étant de 2.400 calories). Elles correspondent à des sujets dont les poids vont de 56 Kgs à 99 Kgs et dont les professions vont du travail de bureau au livreur de charbon. Le large échelonnement des valeurs de la ration dépend de nombreux éléments autres que ceux que nous venons de signaler : tels le métabolisme basal, la transformation et l'utilisation digestive des aliments, le rendement du moteur humain (Fabre).

C'est ainsi que des joueurs de format équivalent, opérant à la même place de jeu et ayant une activité professionnelle sensiblement comparable, ont des rations quantitativement dissemblables.

La fixation de la ration pose un problème pour chaque joueur. Le médecin doit aider le sportif à le résoudre.

Le signe de valeur permettant d'affirmer que la ration est bien adaptée quantitativement, est la fixité du poids, lorsque le joueur est en bonne condition physique.

Les augmentations de poids ne présentent pas de caractère immédiatement alarmant en dehors de la baisse de

..../....

rendement qu'entraîne l'accumulation des réserves graisseuses. Par contre, les amaigrissements sont éminemment suspects. Ils doivent imposer l'arrêt immédiat de l'activité sportive et la recherche de leurs causes.

La "forme" ne se traduit pas chez le joueur comme chez l'athlète, par une diminution excessive des réserves et par la classique pâleur du revêtement cutané. Elle se traduit au contraire par un enrobement léger et une coloration rosée des téguments. Ces différences tiennent certainement aux modalités de l'effort, continu et maximum chez l'athlète, discontinu et optimum chez le rugbyman.

VARIATIONS DE POIDS CONSECUTIVES A LA COMPETITION -

Les diminutions de poids après un match sont variables en importance, mais se retrouvent constamment.

Elles se sont étalées entre 0,500 Kg et 3,400 Kgs dans les observations que nous avons recueillies. La fréquence maximum se situe entre 1 Kg et 1,5 Kg.

Leur variabilité dépend de nombreux facteurs : période d'entraînement, température extérieure, effort fourni.

Les chiffres les plus élevés sont notés à la reprise de la compétition (fin septembre). Ils concernent les joueurs de constitution "digestive", qui ne se sont pas entretenus en période de repos par une activité physique modérée. Ce sont d'ailleurs les mêmes joueurs qui éprouvent les plus grandes difficultés à se mettre en condition.

Les pertes accusées par le joueur, sont constituées pour la plus grosse part, par la sueur et la vapeur d'eau des voies respiratoires. Leur élimination est de 800

à 900 cc. par jour à l'état normal. Elle augmente beaucoup en cours de jeu par suite de l'augmentation marquée de la température centrale et de la ventilation pulmonaire.

Dans ces pertes, interviennent également : l'acide lactique, le chlorure de sodium, le cholestérol, des acides gras, des alcalis, l'urée. L'élimination de ces divers produits, négligeable du point de vue pondéral est au contraire fort importante pour la dépuration organique.

Les importantes quantités d'eau éliminées mettent en évidence les échanges incessants qui se produisent entre les différents secteurs intra et extra-cellulaires et qui sont réglés par les variations de la pression osmotique.

Les graisses en excès sont brûlées. Leur chaleur de combustion, pour une faible part sert à la production de travail mécanique, tandis que la part la plus importante s'élimine sous forme de chaleur. Ainsi se détruisent progressivement les dépôts de graisses spécifiques, si l'apport en hydrates de carbone est réduit à sa plus juste valeur.

Les poumons contribuent également à assurer le brûlage des graisses par l'intermédiaire d'une lipase mise en évidence par Meyer et Morel.

Les pertes de poids vont en décroissant avec l'entraînement. Quand le joueur est en condition physique, il n'éliminera plus qu'une quantité réduite de réserves lipidiques et l'eau nécessaire à sa régulation thermique.

VARIATIONS DE LA TEMPERATURE -

L'augmentation de la température au cours de l'activité physique est un phénomène physiologique banal.

..../....

Le fonctionnement musculaire intense s'accompagne d'un dégagement important de chaleur. Bien des joueurs ont été pour le moins surpris d'apprendre qu'ils atteignaient des températures de 39° 8 à la fin du match. Ces augmentations variables, dépendent de nombreux facteurs dont il est difficile d'apprécier l'influence respective : intensité de l'effort, température extérieure, etc... De l'ensemble de nos observations, il ressort que les écarts de température entre la fin et le début du match atteignent en moyenne 2°.

La diminution de la température à la fin de l'effort se produit d'une manière progressive. La durée du retour à la normale varie avec l'activité du joueur après la partie. Il peut demander 2 à 3 heures avec une activité réduite.

Si les moyens de lutte contre cette production importante de chaleur n'arrivent pas à compenser l'augmentation calorique, les accidents de l'hyperthermie peuvent s'observer. Cette éventualité - rare pendant la période froide - se produit lorsque la température extérieure est supérieure à la neutralité thermique (18 à 20°) et que la tenue vestimentaire du joueur n'est pas allégée pour favoriser la déperdition calorique cutanée. C'est ainsi que des accidents par "coup de chaleur" ont été observés lors des phases ultimes du championnat de la saison 1955. Les managers doivent connaître la possibilité de tels accidents - dont le dénouement peut être parfois dramatique - et appliquer les mesures propres à les éviter.

..../....

Ils doivent également être avertis des conséquences d'une sudation abondante. La déchloruration et la baisse de la réserve alcaline qui en résulte, provoquent une hémo-concentration, responsable des crampes, d'une fatigabilité accrue, sans parler de l'impression pénible de soif intense.

Si cette soif intense est satisfaite par l'ingestion d'eau pure, les troubles n'iront qu'en s'accentuant car la sudation persistera et aggravera la perte de sel et la fuite de l'eau dans le secteur intra-cellulaire. Ce cercle vicieux ne peut être rompu que par la rehydratation avec une eau salée à 0,5 % et légèrement alcalinisée.

AUGMENTATION DE TEMPERATURE ET RESISTANCE -

Il est de constatation courante que la température extérieure élevée s'accompagnant d'une augmentation notable de la température centrale, diminue considérablement la résistance générale et la résistance aux coups. Par temps froid, un coup qui passe inaperçu, est au contraire, par temps chaud "accusé" par le joueur et diminue beaucoup son rendement.

Ces observations corroborent les travaux de Lefèvre selon lesquels le travail est d'autant plus économique, qu'il est effectué dans une atmosphère dont la température est inférieure à celle de la neutralité thermique. (18 à 20° pour un homme normalement vêtu).

Quand la thermolyse s'effectue dans des conditions satisfaisantes, l'élévation de la température favorise toutes les réactions métaboliques. Au niveau des

muscles en activité elle permet notamment une meilleure diffusion de l'oxygène. (Cook et Fembrey).Elle facilite l'adaptation cardiaque à l'effort par son action sur les centres cardio-régulateurs. Elle intervient également dans l'installation du "second souffle".

LES DIFFERENTS CONSTITUANTS DE LA RATION ALIMENTAIRE CHEZ LE RUGBYMAN.

La ration doit non seulement faire face aux besoins énergétiques du joueur, mais assurer également l'édification des tissus qui dans un sport intense comme le rugby se détruisent rapidement et maintenir la température du corps à sa valeur constante.

Il importe donc d'utiliser les 3 grandes catégories d'aliments organiques (lipides, glucides, protides) en fonction de leur rôle énergétique ou plastique et de tenir compte d'un certain nombre de principes pratiques relatifs à leur utilisation.

La haute valeur calorique de la ration du joueur doit être obtenue sous un volume réduit afin de limiter l'encombrement et le travail digestifs. La digestion est par elle-même une source importante de dépense d'énergie (dûe à l'action dynamique spécifique des aliments). Il y a intérêt à choisir ceux pour lesquels cette déperdition est la moins importante : glucides.

Les besoins minimum de chaque catégorie d'aliments doivent être satisfaits. La ration ne peut être déséquilibrée au profit de l'une d'entr'elles sans que le joueur présente des troubles sérieux,incompatibles avec la

.../....

compagne d'une désamination hépatique et rénale intense. Elle donne naissance à des produits acides à base de soufre et de phosphore, et au niveau de l'intestin, à des putréfactions bactériennes libérant des amines de toxicité variable.

Le rugbyman peut manger de la viande rouge une fois par jour (80 à 120 grs) si ses ressources le lui permettent.

2°) GLUCIDES -

Les sucres (en C^6 : hexoses, surtout glucoce, fructose), résultent de la dégradation des substances glucidiques. Ils sont entreposés dans le foie et dans les muscles sous forme de glycogène. Le glycogène est l'élément énergétique essentiel du moteur humain. Il est immédiatement utilisable selon les besoins de l'organisme après sa reconversion en glucose par hydrolyse. Leur action plastique n'est cependant pas négligeable car ils entrent dans la constitution des nucléo-protéines et des protéines plasmatiques.

Chez le sujet normalement alimenté, ils couvrent les 2/3 de la dépenses énergétique. Ils constituent - ce qui est important à considérer chez le sportif - la source d'énergie la plus économique.

La ration glucidique, estimée à 400 grs par jour chez l'homme normal, peut être portée à 600, 800 grs chez le joueur.

Les substances qui permettent cet apport, sont les céréales et leurs dérivés : farine de blé, flocons d'avoine

..../....

pain, pâtes alimentaires, biscuits, les légumes secs, la pomme de terre et tous les aliments à base de sucre : miel, confiture, chocolat, et les fruits secs et frais. Leur grande variété permet de réaliser sans difficulté l'apport glucidique nécessaire à l'effort sportif.

Si les accidents dûs à leur privation totale avec apparition de corps cétoniques dans le sang ne se voient pas chez le sportif, par contre les manifestations mineures de l'hypoglycémie : crampes, céphalée, asthénie obnubilation de la conscience sont plus fréquentes.

Les inconvénients d'une ration élevée en substances sucrées ne sont pas à négliger. L'acidité du milieu buccal peut être à l'origine de proliférations de germes acidophiles, responsables de caries dentaires et de gengivites ; au niveau de l'intestin, de fermentations acides s'accompagnant de processus inflammatoires; au niveau du revêtement cutané d'eruptions variées.

Si les autres constituants de la ration sont en quantité normale, l'excés de glucides se transforme en réserves graisseuses. De plus, le catabolisme protidique se trouvant freiné, il en résulte un gain léger de protéines tissulaires.

Les charpentes cellulaires végétales de nature cellulosique, attaquées partiellement par les sucs digestifs, constituent des substances de lest favorisant le péristaltisme intestinal et l'évacuation des matières fécales.

3°) <u>LIPIDES</u> -

Les substances lipidiques ont un rôle éner-

..../....

gétique comparable à celui des glucides. Cependant certains de leurs acides-gras dont l'organisme ne fait pas la synthèse (linoléique, linolénique, arachidonique), jouent un rôle plastique important. Ils entrent dans la constitution des structures protoplasmiques et véhiculent les vitamines liposolubles. Pour ces raisons, ils sont indispensables à l'alimentation humaine.

L'organisme est capable de réaliser la synthèse de réserves graisseuses à partir des glucides et même des protides.

Les transformations complexes subies par les lipides, aboutissent au passage dans les chylifères de graisses "spécifiques" synthétisées à partir d'acides gras et de glycérol ; une fraction minime d'acide gras passe dans le système porte.

Les besoins de l'homme normal se chiffrent à 40 grs quotidiens. Ils peuvent doubler chez le joueur. Mais ces quantités sont sujettes à de grosses variations individuelles, car certains sportifs supportent difficilement les corps gras.

Ils sont fournis en proportion sensiblement égale par le règne animal et le règne végétal : beurre, graisses animales, lait frais, en poudre, fromages à pâte ferme, huiles, olives, noisettes etc.....

Les apports excessifs, provoquent une accumulation de graisses spécifiques, autour des viscères et dans des régions déterminées : surtout flancs, creux hypogastrique. L'obésité est évidemment incompatible avec la pratique

sportive. Elle se rencontre parfois chez les anciens joueurs et ouvre la voie à un cortège de complications sérieuses : états para-diabétiques, athérosclérose avec ou sans hypertension, accidents vasculaires, etc...

L'athérosclérose est notamment en rapport avec une augmentation du taux du cholestérol sanguin. Celui-ci est fourni par l'alimentation et son apport peut donc être réduit. Mais il est également synthétisé à partir des acides gras par le foie, la rate, les surrénales. En excés dans le sang, il s'accumule au niveau de l'intima artérielle et constitue un facteur important de vieillissement vasculaire. Chez le sportif son taux est normal parce que son apport et sa formation sont équilibrés par une élimination active. D'une manière générale, les sujets passifs et sédentaires ont un taux de cholestérol sanguin supérieur à celui des sportifs. (Chailley-Bert).

ALIMENTS MINERAUX ET VITAMINES -

La ration doit comporter les nombreuses substances minérales qui participent à l'édification cellulaire (N, O, Ca, P, S, Ma, K, Cl, Kg, F) à l'homéostasie (Na Cl surtout) et au maintien de l'équilibre acido-basique du sang.

Elle doit également fournir les "oligoéléments" qui jouent un rôle catalytique important dans toutes les réactions biochimiques.

Toutes ces substances sont fournies par une alimentation variée qui règle leur proportion surtout en ce qui concerne le calcium et le phosphore dont le rapport doit être voisin de l'unité.

..../....

Enfin l'alimentation doit fournir les vitamines dont l'organisme ne fait pas la synthèse et qui sont indispensables à la vie.

Les plus importantes pour le sportif sont la vitamine C, souvent appelée vitamine de l'effort, qui se trouve dans les légumes (tomates, cresson, pomme de terre, choux verts, haricots verts), les fruits crûs (agrumes) la vitamine B 1 qui intervient dans l'utilisation des glucides au niveau du muscle et du tissus nerveux, aide la motricité intestinale et stimule l'appétit. Elle se trouve surtout dans les graines de céréales, le germe de blé, la salade, le cresson, les légumes et également dans le foie, le jaune d'oeuf. L'alimentation variée apporte tous ces principes en quantité suffisante. Il s'établit en quelque sorte un équilibre entre les réactions biochimiques et la quantité des aliments fournis par la ration.

LES BOISSONS CHEZ LE RUGBYMAN -

Le lait constitue une boisson idéale, adoptée par de très nombreux athlètes, surtout étrangers. Son usage est peu répandu chez les sportifs français et à peu près inconnu des rugbymen, en dehors du petit déjeuner et parfois du goûter. Le vin est leur boisson préférée. Il faut remarquer que les points d'implantation du rugby dans notre pays, coïncident avec les zones de culture de la vigne. Le vin, pris en quantité modérée, proportionnée à l'activité professionnelle du joueur ne semble pas nuire à ses qualités nerveuses et à sa résistance générale.

..../....

Le vin de qualité possède incontestablement un pouvoir tonique, reconstituant qui s'ajoute à son pouvoir énergétique. Le joueur doit se contenter d'un quart de litre à chaque repas.

Les alcools distillés, les apéritifs doivent être proscrits et il sera fait un usage modéré de café et de thé.

L'eau naturelle ou les eaux gazeuses et minérales complèteront la ration hydrique.

Après l'effort, le joueur aura intérêt à prendre des boissons chaudes, sucrées et, en cas de déperdition chlorée excessive, des boissons légèrement salées et bicarbonatées.

PRESCRIPTIONS D'HYGIENE ALIMENTAIRE -

La mastication doit être lente et soigneuse. Au cours des repas la boisson sera réduite au minimum et prise par petites gorgées.

Le repas précèdera de 3 heures la compétition L'idéal serait de placer le match de telle sorte qu'il ne décale pas l'heure habituelle des repas. Quand celle-ci est avancée, comme cela se produit fréquemment, le rythme du fonctionnement digestif est perturbé. Ce changement d'habitude, qui constitue un facteur important de "déconditionnement", a souvent une répercussion fâcheuse sur le rendement du joueur. Il est bon de tenir compte des particularités individuelles. Nous avons connu d'excellents joueurs - dont certains à masse imposante - à qui il était impossible de prendre aucune nourriture avant la compétition.

Entre le repas et le match, le joueur ne doit se

livrer à aucune activité physique importante. La sieste n'est pas meilleure lorsqu'elle n'est pas habituelle.

La ration doit être réduite pendant la période d'inactivité. Le joueur doit se montrer capable de rompre les habitudes alimentaires qu'il a contractées pendant les 6 ou 7 mois de la compétition.

Existe-t-il une catégorie d'aliment particulièrement favorable à l'effort du rugby ? Nous pensons que le régime varié, apporte en quantité suffisante les substances stimulantes (viandes de boucherie surtout) nécessaires au joueur qui doit présenter une synthèse harmonieuse de qualités nerveuses de vitesse, de détente et de qualités de force et d'endurance.

LA DETOXICATION -

L'élimination des déchets toxiques provenant de l'activité musculaire intense, constitue une fonction physiologique de premier ordre.

Le foie est l'organe principal de détoxication La fonction antitoxique de la cellule hépatique, consiste en la désintégration des molécules des déchets, en molécules moins toxiques, qui pourront être éliminées par l'intestin, le rein ou la peau.

Chez le joueur qui ne possède pas une infériorité constitutionnelle hépatique ou rénale, ces moyens de défense sont habituellement efficaces.

Mais avec l'âge et la répétition des efforts, ils finissent par s'émousser et parfois même, par surmener

..../....

la cellule hépatique. Le temps de récupération des fatigues sportives augmente beaucoup et passe par exemple du mardi au jeudi suivant la compétition dominicale. Arrivé à cet état, il est illusoire pour le joueur de vouloir retrouver la forme passée.

Il est donc indispensable d'aider la désintégration des substances toxiques et leur élimination. Les joueurs ne doivent à aucun moment négliger les préceptes de l'hygiène alimentaire et générale : proscription des mets savamment cuisinés, de l'alcool distillé ; après l'effort, hydrothérapie, massage léger, boissons chaudes, détente allongée, repas du soir léger et assez éloigné du match. Ces proscriptions prennent une importance accrue, lorsque le joueur passe la nuit dans le train et reprend son travail dès le lundi matin. Il serait d'ailleurs préférable que les activités sportives se déroulent le samedi après-midi. La récupération des fatigues se produirait dans de meilleures conditions.

ACTION SUR LA FONCTION RESPIRATOIRE

Le rugby sollicite intensément la fonction respiratoire. Les déplacements incessants à allure de course, certaines phases de jeu statiques (mêlées, interpositions) imposent en un temps très court, un travail important de toute la musculature. Il en résulte un accroissement de la consommation tissulaire d'oxygène qui ne peut être satisfait que par un accroissement parallèle de la ventilation pulmonaire et du débit cardiaque.

Les mécanismes physiologiques de ces ajustements pulmo-cardio-vasculaires chez le rugbyman, ne sont pas différents de ceux de tout individu se livrant à une activité physique intense et nous ne pouvons les traiter en détail dans ce travail. Nous voulons simplement signaler les particularités que leur impriment les différentes modalités de l'effort du rugby.

L'adaptation respiratoire se traduit par l'augmentation combinée de l'amplitude et de la fréquence des mouvements de la respiration, qui aboutit à une ventilation pulmonaire appropriée aux besoins du moment.

Bien que dans l'activité physique intense, tous les territoires pulmonaires participent à l'hématose (Simonson et Enzer), le volume d'air introduit dans les poumons à chaque inspiration, est toujours inférieur à celui d'une inspiration maximale de repos (3,5 l. à 4 litres) L'amplitude des inspirations est limitée par la fréquence

..../....

qui réduit leur durée et accessoirement par les contractions des muscles thoraciques et abdominaux, nécessaires aux attitudes et à la mobilisation des leviers osseux des membres, et qui limitent le jeu diaphragmatique et costal.

D'ailleurs, si les respirations amples et lentes sont favorables au repos à un meilleur coefficient de ventilation pulmonaire (Gréhant) , l'entraînement montre que dans l'activité sportive, elles provoquent une fatigue rapide des muscles inspirateurs, incompatibles avec la poursuite de l'effort et amènent paradoxalement l'essoufflement.

La fréquence des mouvements respiratoires augmente rapidement avec le travail. Cette augmentation est en rapport avec l'intensité de ce dernier. De 15 par minute au repos, elles passent facilement à 40, 45 lors du jeu rapide.

Au cours de ces accélérations importantes, la durée de l'expiration se rapproche de celle de l'inspiration, tandis que leur amplitude respective diminue. En conséquence, il se produit une réduction du volume d'air frais introduit dans les poumons à l'inspiration et une insuffisance de rejet du gaz carbonique à l'expiration. La ventilation devient déficitaire et le joueur s'asphyxie progressivement. C'est l'essoufflement qui, dans les conditions habituelles du jeu, ne se poursuit jamais jusqu'à sa phase terminale d'asphyxie franche. Le joueur freine volontairement son action ou récupère en partie sa respiration au cours des arrêts de jeu.

En réalité, l'amplitude et la fréquence sont - avant même le début du match et à l'exclusion de toute

mise en train préalable - déjà modifiées. La fréquence passe de 15 à 20 respirations par minute environ. Nous retrouvons l'influence des émotions, qui par mécanisme intercentral s'exerce sur le centre respiratoire bulbaire (Krogh). Pour une moindre part, agissent les réflexes d'activation respiratoire consécutifs aux impressions proprioceptives nées dans les muscles, les articulations. (Comroé).

Boigey à l'Ecole de JOINVILLE, a réalisé la mesure des échanges respiratoires au cours d'une partie de rugby. Bien qu'il n'ait fourni qu'un nombre réduit d'observations et que les conditions expérimentales de ses recherches imposées aux joueurs ne soient pas comparables à celles de la compétition, elles permettent cependant de voir que ces échanges sont considérablement augmentés puisqu'ils atteignent ou dépassent 10 fois leur valeur de repos. Une ventilation de repos de 10 litres-minute passe à 100 litres-minute.

Les modalités des adaptations respiratoires, dépendent étroitement des modalités de l'effort du joueur. Mais alors que le coureur de I/2 fond par exemple avant le départ a conscience du rythme respiratoire qu'il adoptera, le rugbyman subit la loi imprévisible du déroulement du jeu. C'est ainsi qu'il peut passer d'emblée à un régime de travail maximum. Ce passage brusque le conduit en quelques secondes à l'essoufflement Par une série de réactions en chaîne, ses adaptations circulatoires, musculaires, thermiques, etc... sont également bousculées, débordées. Cet état s'accompagne de sensations pénibles de malaise, de souffrance même, qui

..../....

se poursuit jusqu'à l'apparition du "second souffle" et que le joueur désigne sous le terme - lourd de sens - de "premier quart d'heure".

Dans des circonstances plus favorables, l'intensité de l'effort, s'élève progressivement. Le joueur a la possibilité d'adopter un rythme respiratoire qui lui permet de couvrir ses besoins momentanés et de rester en deçà des limites de l'essoufflement. Il s'agit d'une véritable mise en train au cours de laquelle l'organisme établit d'une manière progressive ses différentes adaptations organiques tandis que le cap du second souffle est atteint sans les sensations subjectives pénibles de la période qui le précède.

Le second souffle se traduit par une diminution de la ventilation pulmonaire consécutive à une réduction de la fréquence et de l'amplitude respiratoires. Il est suivi d'une période que l'on peut assimiler à un "plateau de travail" et au cours de laquelle l'organisme peut mieux supporter les efforts intenses. Les arrêts de jeu permettent une régulation respiratoire partielle, mais suffisante pour que la partie de rugby ne prenne le type d'effort intense et prolongé.

Les modifications respiratoires décelables chez le joueur en fin de match, portent encore sur l'amplitude et la fréquence, [illegible] accrues à des dégrés variables. Elles traduisent à la fois l'intensité de la partie et celle des dernières phases de jeu.

Elles présentent un retour au calme qui s'établit classiquement en 2 périodes que nous retrouvons chez le

..../...

rugbyman : une première courte de 4 à 10 minutes dans laquelle le rythme régresse plus que l'amplitude et aboutit aux environs de 18 à 20 mouvements respiratoires - minute.

une seconde, plus longue, qui peut durer 1 heure et plus, dans laquelle les 2 éléments reviennent à leur valeur de repos.

Ce retour au calme permet l'amortissement de la "dette" d'oxygène (Hill), contractée en cours de jeu et qui est utilisée à brûler l'excès d'acide lactique produit par le fonctionnement musculaire.

MENSURATIONSTHORACIQUES ET EPREUVES FONCTIONNELLES RESPIRATOIRES CHEZ LE RUGBYMAN.

L'hyperfonctionnement respiratoire du joueur ne se traduit pas toujours par des modifications morphologiques nettes ou par des épreuves fonctionnelles de valeur exceptionnelle.

Il est sans action sur le type respiratoire qui semble bien être un caractère sexuel secondaire.

Sur 16 joueurs pris au hasard, de valeur et de place de jeu différentes, l'ampliation thoracique (différence en centimètres entre le périmètre axillaire en inspiration forcée et en expiration forcée)est supérieure chez 3 d'entr'eux à la moyenne de l'adulte normal : 8 à 10 cms et elle est égale ou inférieure à la moyenne chez les 13 autres.

Le coefficient de Demény (rapport entre la capacité vitale et le poids en kilos) montre que 7 d'entr'eux sont entraînés, 3 sont normaux et 1 est insuffisant.

Le coefficient de Fabre et Guillon (capacité vitale rapportée à la taille, au poids ou mieux à la surface

corporelle montre que 7 joueurs sont entrainés, 7 sont normaux et 2 insuffisants.

Enfin l'indice spirométrique atteint chez 6 d'entr'eux une valeur égale ou supérieure à 4,5 litres (tableau I).

Ces observations montrent que les corrélations entre la valeur biologique et les mensurations intéressant l'appareil respiratoire sont faibles.

Il n'y a pas de rapport direct entre le volume d'air introduit à l'inspiration dans les poumons et le rendement du joueur. La physiologie montre que la capacité de travail est déterminée par la quantité d'oxygène acheminée au niveau des muscles et utilisée par eux.

La ventilation pulmonaire est toujours suffisante chez le joueur entraîné à assurer l'oxygénation du sang alvéolaire, même si son débit cardiaque est élevé.

En effet, une ventilation qui de 7 litres-minute au repos, passe en travail à 70, 80 ou 100 litres-minute, fournit une quantité d'oxygène supérieure à celle qui peut être fixée par le sang alvéolaire. Ce maximum de fixation a été évalué à 4 litres-minute : il correspond à un débit cardiaque maximum de 30 litres de sang-minute.

Or, dans le travail intense, la quantité d'oxygène nécessaire au fonctionnement musculaire est supérieure à 4 litres-minute. Le muscle ayant la possibilité de travailler en anaérobiose, il se crée une dette d'oxygène qui sera restituée après l'effort.

L'aptitude au travail se trouve donc limitée par

TABLEAU - I -

Joueurs	Taille cms	Poids Kgs	Amplitation thoracique cms	Indice spirométrique litres	Coefficients Demény	Coefficients Fabre et Guillon
n° 1	173,5	71	II	4,5	15 E	4,20 E
2	174	66	10	5,4	II E	4.80 E
3	167	66	8	3,6	18 N	4,08 N
4	I76	73	15	5,6	13 E	4.38 E
5	I62	65,5	12	4,15	I6 E	3,97 E
6	182,5	95,2	10	5,15	I6 N	4,89 E
7	157	62	5	4,5	14 E	3,79 E
8	I7I,5	63,2	6	3,35	19 N	4,08 I
9	I69,5	63	9	3,85	16 N	4.02 N
10	165	60	7	3	20 I	3,9 I
11	I78,5	79	9	4	19,75 N	4,35 N
12	170	65,5	9	4,2	15 E	4,1 N
13	I7I,5	65,5	8	4,1	I6 N	4,12 N
14	I68	70	8	5	14 E	4,17 E
15	I7I	69,2	7	4	17 N	4,2 N
16	161,5	65	9	4	16 N	3,94 N
Athlète témoin (classe internationale)	172	58,5	8	4,35	13 E	3,98 E

E : Entraîné N : Normal

I : Insuffisant respiratoire

..../....

les adaptations circulatoires. Le véritable entraînement respiratoire consiste à créer le besoin d'oxygène au niveau des muscles, seul capable de solliciter les mécanismes adaptatifs cardiaques et circulatoires.

Les différentes mensurations du tableau 1 ne peuvent suffire à donner une idée de la valeur fonctionnelle respiratoire des 16 joueurs. Elles doivent être interprétées en tenant compte de leur comportement à l'effort.

En conclusion, nous pouvons dire que le rugby sollicite intensément la fonction respiratoire et exige par suite un entraînement poussé.

L'aptitude ou l'inaptitude du joueur à l'effort ne peuvent se déterminer par les seules mensurations thoraciques et les épreuves spiromètriques. Le véritable critère de la valeur respiratoire est l'utilisation économique de l'oxygène au niveau des effecteurs . Cette valeur s'apprécie surtout sur le terrain.

REPERCUSSIONS CARDIO-VASCULAIRES

Les manifestations cardio-vasculaires prennent une place particulièrement importante dans l'ensemble des réactions fonctionnelles du joueur à l'effort.

Elles sont intimement liées aux manifestations respiratoires dont nous venons de voir les points essentiels.

Nous avons cherché à préciser les divers éléments de cette adaptation cardio-vasculaire : rythme de contraction, tension artérielle, en observant un nombre relativement élevé de joueurs placés dans l'ambiance de la compétition officielle, c'est-à-dire se livrant à une activité volontaire (Merklen) et agréable.

Ces examens ont porté sur :

- 42 seniors âgés de 21 à 31 ans parmi lesquels se trouvent 18 joueurs de division nationale avec I international et 2 sélectionnés.

- 27 juniors âgés de 16 à 20 ans, fédéraux et scolaires

- 5 cadets scolaires (15 à 16 ans)

- 6 minimes scolaires (13 à 15 ans).

soit un total de 80 joueurs, d'âge, de place de jeu et de valeur différents, pratiquant les compétitions fédérales ou scolaires de la saison 1954-55.

RYTHME CARDIAQUE DE REPOS -

Les joueurs adultes présentaient un rythme cardiaque de repos compris entre 54 et 72 battements-minute, avec une répartition maximum de 64.

..../...

Nous retrouvons la bradycardie relative du sportif entraîné.

Chez les juniors, la répartition maximum correspond à 72 battements-minute et chez les minimes et cadets à 74. La bradycardie chez ces jeunes sujets ne s'est pas encore manifestée d'une manière nette.

Ce ralentissement permanent du rythme, présenté par le joueur accompli et qui s'acquiert par l'entraînement, donne lieu à des avis partagés sur ses causes. Est-il dû à une augmentation du tonus vagal ou résulte-t-il d'une adaptation mécanique progressive du myocarde aux efforts qui lui sont demandés ? Il semble que la majorité des auteurs se rallie à la deuxième hypothèse Le coeur, sous l'influence des augmentations de pression veineuse et artérielle consécutives à l'exercice se remplit et se vide mieux. La dilatation d'adaptation (Starling) s'accompagne d'un augmentation du débit systolique. Le nombre de contractions nécessaire à fournir la même quantité de sang dans l'unité de temps diminue. Cette adaptation mécanique du muscle cardiaque se double certainement de modifications métaboliques qui lui permettent en définitive un fonctionnement économique. Ce ralentissement du rythme, est un phénomène sinusal, normotrope et ne se traduit par conséquent par aucune anomalie des traces électrocardiographiques.

Il ne s'accompagne pas des manifestations des états vagotoniques.(Fabre).

La bradycardie du joueur n'est pas définitive.

..../....

Elle régresse par l'arrêt ou la diminution de l'activité sportive.

Si le rythme cardiaque ne peut constituer un critère d'entrainement, le joueur a cependant intérêt à connaitre le nombre des pulsations radiales qui correspond à son maximum de condition physique. Cette connaissance lui sera utile pour conduire son entraînement.

RYTHME CARDIAQUE AVANT LA COMPETITION -

Nous avons toujours noté une augmentation des pulsations dans l'heure qui précède le match et avant toute mise en train préalable.

La moyenne d'augmentation a été de :

- 13 pulsations chez les 42 seniors avec des taux extrêmes de 4 et 24,

- 19 pulsations chez les 5 cadets avec des taux extrêmes de 4 et 26,

- 12 pulsations chez les 6 minimes avec des taux extrêmes de 4 et 20.

Ces accélérations résultent de l'activité physique de la matinée, de l'influence de la digestion et surtout de l'émotion.

RYTHME CARDIAQUE EN COURS DE JEU -

La courbe de l'accélération cardiaque est parallèle à celle de l'effort. Elle est très variable comme ce dernier et peut être très marquée dès les premières minutes de jeu. A l'occasion d'arrêts imprévus, nous avons noté des chiffres de 150 à 180. Nous n'avons jamais relevé de chiffres supérieurs à 200, comme il est possible de le

..../....

faire après une course de 400 mètres. Les phases intenses de jeu, ne présentent pas la durée de cette dernière épreuve, et ne peuvent communiquer de telles accélérations.

Les ralentissements de l'action et les arrêts permettent des retours partiels vers une fréquence de base que l'on peut fixer entre 120 et 130 pulsations-minute.

A la notion d'intensité, vient se superposer celle de durée de l'effort. Quelle que soit la place du joueur, nous avons toujours trouvé à la mi-temps des rythmes compris entre 120 et 160.

Pendant la pause de 5 minutes, le rythme et la tension artérielle connaissent une réduction appréciable, insuffisante toutefois à les ramener à leur valeur de repos.

Les joueurs reprennent l'action avec un rythme compris en général entre 110 et 130 pulsations-minute.

Au cours de cette 2ème période, nous retrouvons le même parallélisme entre l'intensité du jeu et l'accélération du rythme. Mais, en fin de partie, les chiffres recueillis sont dans l'ensemble, moins élevés qu'à la fin de la 1ère mi-temps. Nous les avons toujours trouvé échelonnés entre 120 et 150. Il faut voir dans ce fait une des manifestations de la fatigue, qui apparait toujours - plus ou moins marquée - au cours de la 2ème mi-temps.

..../....

Au cours de nos observations, nous n'avons jamais décelé d'anomalies du rythme après la compétition.

Chez 3 jeunes adultes, nous avons par contre trouvé au repos, des arythmies respiratoires dont les tracés électrocardiographiques nous ont confirmé la nature sinusale. La tachycardie inspiratoire, alternant avec une bradycardie expiratoire, peuvent à un examen superficiel suggérer des troubles de l'excitabilité cardiaque. Ces variations périodiques sont dûes aux manifestations du tonus neuro-végétatif, liées aux excitations réflexes naissant au niveau des poumons, des gros vaisseaux de la base et du sinus carotidien.

Ces arythmies s'estompent lors de l'effort. Nous rappelons brièvement que l'accélération cardiaque est dûe principalement à l'action du C O 2 et des métabolites acides du fonctionnement musculaire sur les centre cardio-régulateurs, sur les chémo-récepteurs, aortiques et sino-carotidiens et sur les centres adrénalino-sécréteurs bulbaires qui agissent indirectement sur le coeur par l'adrénaline. Le réflexe accélérateur de Bainbridge, déclanché par l'augmentation de la pression veineuse au niveau de la terminaison des veines caves et de l'oreillette droite et le réflexe accélérateur dû à l'excitation des terminaisons nerveuses sensibles des muscles et des articulations sollicités par les mouvements (Comroé, Asmussen) sont des mécanismes accessoires

..../....

par rapport aux premiers.

RETOUR AU CALME DU RYTHME CARDIAQUE -

Le retour au calme du rythme cardiaque présente les 2 phases classiques décrites par le professeur Merklen.

1°) dans un 1er temps, relativement rapide, le rythme de 130 à 150, conserve un instant très court ces valeurs de travail, puis s'abaisse et parvient en moyenne en 10 minutes à des chiffres compris entre 90 et 100.

2°) Dans nos conditions d'observations, nous n'avons pu déceler la dépression rythmique, survenant très rapidement à la fin de l'effort, et qui ramène les pulsations près de leur valeur normale ou légèrement en dessous (Merklen, Cook, Pembrey, Jacquet).

3°) dans un 2ème temps, beaucoup plus long que le premier, le rythme revient progressivement à sa valeur de repos. Sa courbe de décélération prend l'allure d'un véritable plateau (Merklen).

Sa durée est variable. Nous ne l'avons jamais trouvée inférieure à 3 heures dans les conditions de repos relatif où nous l'avons déterminée.

Le retour au calme s'effectue avec un maximum de fréquence entre la 3ème et la 4ème heure, mais certains joueurs n'ont retrouvé leur rythme normal que le lundi matin.

Les durées des retours au calme respiratoire et cardiaque présentent un certain parallélisme lors de leur période de décélération franche. Puis, les 2 phénomènes se

..../....

dissocient et la fréquence respiratoire revient plus vite à la normale que la fréquence cardiaque.

DEBIT SYSTOLIQUE EN COURS D'EFFORT -

L'activité sportive impose au coeur une augmentation de son débit sanguin. C'est le 2ème élément de l'adaptation cardiaque à l'effort.

De nombreuses recherches ont montré que le débit systolique de 80 cc. au repos, passe au cours de l'activité sportive à 180, 200 cc. (Lindhard, Christensen). Il est donc nécessaire que les cavités et les parois du coeur s'adaptent pour emmagasiner et livrer cette quantité fortement accrue de sang. Par le mécanisme de la dilatation diastolique (Starling) et par un renforcement de la fibre cardiaque, la contraction systolique augmente de puissance et vide mieux les ventricules. La fréquence étant elle-même augmentée, le débit sanguin de 3 litres au repos chez le sujet entrainé, peut passer à 20, 25 litres et même plus: 37, 5 l dans un exemple de Lindhard et Christensen.

Il existe pour chaque sujet, une valeur optimum du débit-minute. Il résulte de la meilleure combinaison entre rythme et débit systolique. En effet, un rythme trop élevé diminue le volume de l'ondée systolique, puisqu'il limite la durée de la réplétion diastolique.

Les recherches effectuées chez les sportifs, ont laissé prévoir que le débit cardiaque optimum, s'obtiendrait avec une fréquence de l'ordre de 150 à 170 contractions à la minute (Chailley-Bert). Ces fréquences correspondent à celles que nous avons rencontrées dans nos observations.

..../....

LA TENSION ARTERIELLE -

La tension artérielle qui objective la pression du sang dans les artères, présente dans les conditions normales une certaine stabilité.

Au cours de l'activité sportive, elle subit des variations importantes qui résultent des répercussions de l'activité physique sur la puissance cardiaque, la résistance musculaire, sur la masse et la viscosité sanguines.

La recherche de ces variations, constitue un des meilleurs tests pour l'appréciation de la valeur des adaptations cardio-vasculaires à l'effort.

TENSION ARTERIELLE AU REPOS -

Nos mesures ont été effectuées par la méthode auscultatoire avec l'appareil de Vaquez-Laubry, en position debout. Pour des raisons de rapidité d'examen, nous n'avons pas utilisé l'oscillomètre de Pachon.

Sur II minimes et cadets : (moyenne de pratique sportive de 1 année) :

- la pression systolique (Mx) est comprise entre 9 et II cms de Hg : 10 fois sur II.
- la pression diastolique (Mn) est comprise entre 5 et 7 cms de Hg : 10 fois sur II.

Sur 27 juniors (moyenne de pratique de 2 années)

- Mx est comprise entre 9 et 12 cms de Hg : 12 fois
  entre 12 et 17 cms de Hg : 15 fois
- Mn est comprise entre 5 et 10 cms de Hg : 27 fois

Sur 45 adultes (21 à 31 ans) avec une moyenne de 7années de pratique

- Mx est comprise entre 10 et 13 cms de Hg : 30 fois
- Mx est comprise entre 13 et 15 cms de Hg : I5 fois

..../....

- Mn est comprise entre 5 et 10 cms de Hg dans tous les cas.

Ces chiffres tendent à confirmer que la tension artérielle chez le joueur entraîné est moins élevée que celle de sujets adultes de même âge et de même poids, (chiffres classiques 13 à 15 pour Mx et 7 à 8 pour Mn)

TENSION ARTERIELLE AVANT LE MATCH -

Sur 83 prises tensionnelles, effectuées dans l'heure précédent le match, et avant toute mise en train nous avons rencontré 48 fois, soit 57 % une élévation de tension dont le maximum a été de 5 cms de Hg avec une moyenne de 1,92 cm pour Mx.

35 fois la tension n'a pas varié ou a baissé d'un centimètre.

Ces variations sont dûes aux influences conjuguées du psychisme et des activités de la vie courante. Expérimentalement, il a été prouvé que les influx d'origine affective, provoquent soit une augmentation - c'est le cas le plus fréquent - soit une diminution de la tension surtout dans les émotions fortes et désagréables.

VARIATIONS DE TENSION AU COURS DE L'EFFORT -

1°) au cours de la première mi-temps :

Quelle que soit la place de jeu et l'intensité de la partie, l'effort produit est suffisant à provoquer une élévation marquée de la T.A.

- Mx : augmente de 4 à 7 cms. Elle atteint facilement 16 à 20cms. Nous n'avons jamais rencontré dans nos observations de réaction nulle ou négative dans cette première partie du jeu.

..../....

- Mn augmente également dans tous les cas. Elle n'a jamais dépassé II cms de Hg.

  Son maximum d'élévation a été de 3 cms de Hg

- Pression différentielle : Pd = Mx - Mn s'est élargie dans tous les cas

  De 3 à 6 cms passe de 5 à 10 cms.

2°) au cours de la pause de 5 minutes :

Il se produit un retour au calme relatif de la T.A. Il est variable en importance selon la manière dont est utilisé ce repos. Lorsqu'il a été mis à profit, nous avons noté en moyenne des diminutions de 2 cms de Hg pour Mx (de 17 par exemple passe à 15) de 1 cm de Hg pour Mn (de 11 par exemple passe à 10)

3°) au cours de la deuxième mi-temps.

La tension en fin de partie présente dans la presque totalité des cas, une baisse par rapport à la fin de la 1ère mi-temps.

Cette baisse porte surtout sur Mx qui peut fléchir de 3 ou 4 cms et se rapproche donc de sa valeur de repos. Mn varie peu.

Voici le tableau des écarts de Mx en fin de partie par rapport à sa valeur de repos.

	Seniors 45		Juniors 27		Cadets 5		Minimes 6	
Valeur de l'écart	3 cms	18			3 cms	1		
	2 "	23	2 cms	15			2 cms	I
	1 "	9	1 "	9	1 "	2	1 "	I
	nul	4	nul	3	nul	1	nul	2
	effondrement	I			-1 cm	I	-1 cm	2

..../....

La pression différentielle fléchit et se rapproche de sa valeur de repos. Ce fléchissement traduit le comportement de Mx à l'effort prolongé.

Quels que soient, l'entraînement du joueur, sa place et l'intensité de la partie, la fatigue apparaît - plus ou moins prononcée - au cours de la 2ème mi-temps.

Elle coïncide avec la déflexion de Mx et son intensité peut s'apprécier par la position finale de cette dernière.

Effondrement tensionnel :

Nous avons observé un effondrement tensionnel portant à la fois sur Mx et Mn avec le pincement de la pression différentielle qui constitue le signal d'alarme classique.

Le joueur C... 3ème ligne, 1,82 m. 78 Kgs, bel athlète présente le 6.2.55 au repos une tension 13-9 et 62 pulsations-minute.

I/2 heure avant le match, tension à 15-10, pulsations 90

Enfin de partie, tension 9 1/2-7 c'est-à-dire une chute importante de Mx pour un tel sujet entraîné et un pincement marqué de la différentielle.

Nous prévenons ce joueur qu'il présente une réaction cardio-vasculaire suspecte et l'encourageons à consulter.

Le dimanche suivant nous apprenons que ce joueur est atteint d'une hépatite virale.

RETOUR AU CALME TENSIONNEL -

En raison des difficultés de réalisation pratique nous n'avons pu réaliser cette observation que sur un

/

nombre réduit de joueurs.

1°) Mx : les prises de tension aussi rapprochées que possible de la fin de l'effort, montrent dans tous les cas, une baisse de Mx relativement rapide qui l'amène à 1 ou 2 cms au dessous de sa valeur de repos.

Cette baisse se produit en moyenne sur 8 à 20 minutes. Dans un 2ème temps beaucoup plus long que le précédent, Mx amorce une lente remontée.

En 2 à 4 heures, elle revient à sa valeur de repos ou à des valeurs très proches.

Nous n'avons pas observé la dépression tensionnelle suivie de sa brusque réascension qui se produit en quelques secondes, immédiatement à la cessation de l'effort (Chailley-Bert) et qui ne peut se déceler que par les prises continues de la tension.

2°) Mn : amorce également une descente que nous n'avons jamais trouvée supérieure à 2 cms et sensiblement parallèle à celle de Mx.

Elle remonte ensuite vers sa valeur de repos qu'elle atteint avant cette dernière.

3°) Pression différentielle

P d ne subit pas de pincement appréciable par rapport à sa valeur de fin de partie, les variations de Mx et Mn étant sensiblement parallèles et peu accusées.

PHASE DE RESTAURATION

Les observations prolongées de la T.A. après effort sérieux, ont mis en évidence une période de "restauration" véritable, au cours de laquelle Mx et Mn subissent des fluctuations et qui peut s'étendre sur plusieurs jours.(Chailley-Bert).

...../....

Nous avons effectué des prises de T.A. de 1/2 heure en 1/2 heure après le retour au calme jusqu'à l'heure du coucher. Mx et Mn présentent effectivement des oscillations de faible amplitude et qui n'ont entrainé - dans les cas que nous avons observés- que des modifications légères de la pression différentielle.

A 2 reprises nous avons poursuivi nos observations jusqu'au mardi matin avec une prise de tension le lundi dans la matinée et une dans la soirée. Nous avons enregistré des variations nettes au-dessus et au-dessous des valeurs de repos de Mx et Mn, mais parallèles, c'est-à-dire sans retentissement fâcheux sur la pression différentielle.

INTERPRETATION DES VARIATIONS DU RYTHME ET DE LA TENSION

Nos observations réalisées au cours de compétitions étagées sur la saison sportive 1954-55 et interessant un nombre relativement élevé de joueurs, montrent que la pratique du rugby chez le sujet préparé, s'accompagnent des réactions physiologiques du système cardiovasculaire à l'effort.

A l'exception d'un cas pathologique ressortant de causes extra-sportives, nous n'avons pas rencontré de manifestations traduisant un effondrement des résistances organiques.

Comme tous les sports à base de course, générateurs d'essoufflement, où dans un temps très court le sujet déploie une grosse dépense d'énergie, le rugby provoque des accélérations cardiaques et des hausses tension-

..../....

nelles qui restent cependant inférieures à celles que l'on observe dans les efforts intenses et prolongés : type 400 mètres plats - (Belin du Coteau)

Les arrêts de jeu nombreux, fragmentent l'effort et constituent des repos relatifs qui s'avèrent suffisants au maintien d'un plateau de travail efficace.

Au cours de la Ière mi-temps, le système cardio-vasculaire réagit toujours favorablement aux sollicitations répétées qui lui sont imposées.

La 2ème mi-temps constitue pour lui, une période critique au cours de laquelle apparait la fatigue.

Mais le degré de cette dernière n'est jamais prononcé au point de provoquer une chute brutale de la pression différentielle. La durée du jeu et ses modalités sont telles, qu'elles n'imposent pas aux joueurs les conditions de travail de l'effort prolongé. De plus ceux-ci, en dehors de circonstances exceptionnelles, résolvent par éducation, le conflit sensibilité - volonté par une diminution de leur activité, dès les premières manifestations subjectives de la fatigue.

Celles-ci, chez le joueur entraîné sont tardives et peu marquées. Elles se manifestent ainsi que nous l'avons vu, par une baisse de Mx et n'agissent que d'une manière discrète sur Mn. La pression différentielle accuse un léger fléchissement mais reste cependant supérieure à sa valeur de repos.

Le retour au calme tensionnel et la phase de

..../....

restauration permettent également d'apprécier le retentissement de la partie sur les résistances organiques du joueur et sur ses facultés de récupération. Les dénivellations parallèles de Mx et de Mn que nous avons observées après le match, étaient de faible amplitude et ne modifiaient pas les valeurs de la pression différentielle. Dans l'exemple du tableau II, la récupération des fatigues est totale le mardi matin.

MODIFICATIONS DU VOLUME DU COEUR -

L'exerciee physique intense et répété provoque une augmentation du volume cardiaque. Cette réaction adaptative est maximum vers le maximum de condition physique. (Melon). Elle est un facteur déterminant de l'aptitude du sujet à la pratique sportive.

Les nombreux examens radioscopiques effectués depuis des années au Centre médico-sportif de la rue Lacretelle, ont permis de fixer les caractéristiques morphologiques et fonctionnelles du coeur sportif en général et qui sont exactement applicables au coeur du rugbyman.

Il s'agit d'un coeur globuleux - l'augmentation de volume portant sur les 2 ventricules - couché sur le diaphragme, dont le rythme de contraction est lent : aux environs de 60 battements-minutes et les systoles amples, sthéniques.

L'inspiration forcée, bloquée provoque un net ralentissement du rythme, une véritable pause diastolique

..../....

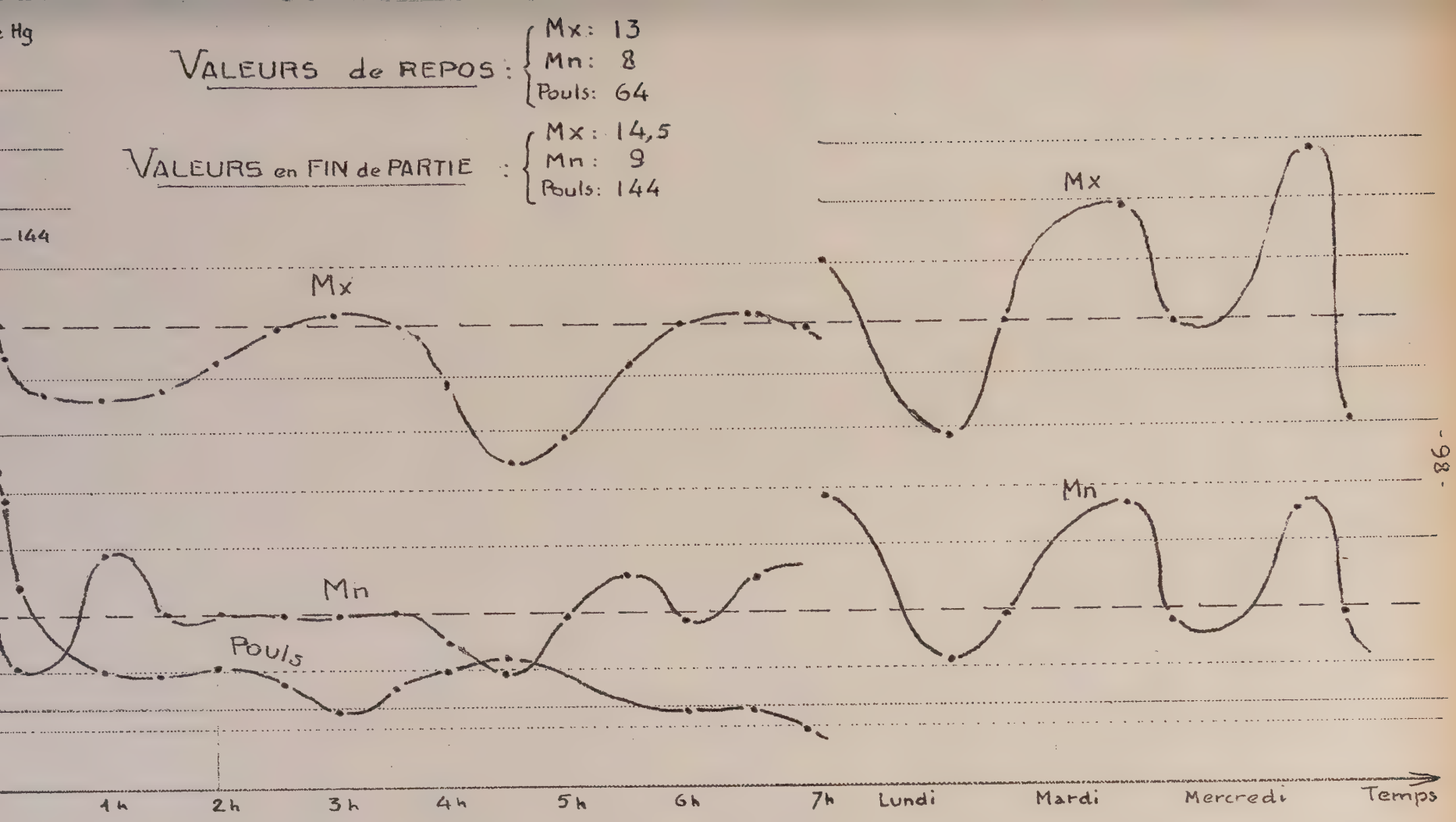
qui prépare une contraction soudaine de tout le myocarde et au cours de laquelle la pointe subit un déplacement marqué. C'est le "classique" "bon freinage en inspiration forcée avec bonne rétraction de la pointe" qui signe la bonne capacité fonctionnelle cardiaque.

L'augmentation du volume peut s'apprécier au niveau du ventricule gauche par la mesure de l'angle de disparition de la pointe (Vaquez et Bordet). Le sujet, dos tourné à l'écran, fait une rotation en O.P.D. On note l'angle formé par l'axe bi-scapulaire sur le plan de l'écran, quand le contour de la pointe du coeur disparaît derrière le bord gauche de la colonne vertébrale. Chez le sujet normal, cet angle vaut 25 à 30° environ. Il augmente chez les sportifs. Les rugbymen que nous avons examinés avaient des angles compris entre 30 et 45°.

En conclusion, la recherche associée des variations du rythme cardiaque et de la tension artérielle, constitue l'examen de valeur pour l'appréciation des répercussions cardiaques et vasculaires de l'effort du rugbyman.

Elle nous a permis de vérifier que dans les conditions normales de la pratique du rugby, chez le joueur entraîné, ces répercussions ne dépassent pas les limites physiologiques.

..../....



RETOUR AU CALME DE LA TENSION ARTERIELLE
ET DU RYTHME CARDIAQUE

(3/4 Centre, 29 ans, en bonne condition physique.)

ACTION SUR LE FONCTIONNEMENT RENAL

L'activité sportive modifie le fonctionnement rénal. Les urines sont après le match diminuées en quantité. Les suppléances excrétoires d'eau, qui se produisent au niveau des voies respiratoires par l'hyperventilation pulmonaire et au niveau de la peau par l'hypersudation, diminuent d'autant la diurèse.

Leur densité et leur toxicité sont élevées. L'élimination accrue des déchets toxiques provenant du catabolisme azoté et du fonctionnement rénal explique cette augmentation de toxicité.

La réaction acide normale (ph égal à 6) du joueur à alimentation variée, augmente nettement en fin de partie. Cette vague acide est dûe à l'augmentation de la concentration des produits acides, résultant du métabolisme cellulaire : acides lactique, pyruvique, uréique, créatinine, etc.....

Le pouvoir d'épuration rénal subit également des modifications : la clearance uréique, à l'inuline et à l'acide para-amino-hippurique sont diminuées après l'exercice musculaire.

Parmi les substances qui apparaissent dans l'urine au cours de l'activité sportive, 2 vont retenir plus particulièrement notre attention : les protéines et

..../....

une mucoprotéine (Tayeau et Neuzil).

1°) PROTEINURIE D'EFFORT -

Le passage des protéines plasmatiques à travers la membrane glomérulaire est considérée depuis Rathery comme un signe certain de lésion rénale.

Des auteurs, comme Dukes dès 1905, Collier dès 1906 émirent l'opinion que l'albuminurie d'effort ne signait aucune atteinte organique rénale et ne présentait aucun caractère de gravité. Ce point de vue ne progressa que fort lentement et eût beaucoup de peine à s'imposer.

A l'heure actuelle l'apparition d'une albuminurie peu importante et passagère chez le sportif dont les urines sont normales avant l'effort, n'est entâchée d'aucun caractère péjoratif.

Nous avons cherché à connaître comment le rugbyman se comportait du point de vue rénal après une partie. Les résultats sont consignés dans le tableau suivant :

	Albumine		Acétone		Sucre		pH	
	av.	apr	av.	apr.	av.	apr.	av.	apr.
73 seniors 107 examens	0	37	0	48 traces	0	13	nl	- - -
20 juniors 26 examens	0	10	0	6	0	0	nl	--
21 cadets 21 examens	0	4	0	4	0	0	nl	--
6 Minimes 6 examens	0	0	0	2	0	0	nl	--

..../....

La recherche de l'albumine a été faite par la coagulation à la chaleur.

Les dosages ont été effectués au tube d'Esbach.

- Taux inférieur ou égal à 0.35 g/l	. . . .	45
- " compris entre 0.35 et 0,5 g/l	. . .	2
- " " " 0,5 et 1 g/l	. . . . .	2
- " " " 2 et 3 g/l	. . . . .	I
- " " " 5 et 6 g/l	. . . . .	I

Sur 160 examens d'urine pratiqués sur 120 joueurs de différents âges et catégories, nous avons trouvé 51 albuminuries d'effort, soit 32 %.

Elle n'a pas été plus fréquente ni plus marquée et durable chez 3 joueurs adultes dont l'interrogatoire nous a révélé des antécédents rénaux.

Le passage des protéines à travers le filtre rénal après l'effort ne se présente pas comme un phénomène général. Il est certainement lié à un ensemble complexe de facteurs qui dans l'état actuel de nos connaissances n'est pas déterminé. Les variations individuelles ne sont pas explicables. 7 adultes pour lesquels nous avons examiné les urines à l'issue des 3 mêmes matches, n'ont jamais présenté d'albuminurie. Chez 3 autres joueurs de la même équipe, nous avons retrouvé l'albuminerie après chacun des 3 matches.

Il est difficile de dire si son apparition est liée à l'intensité des dépenses énergétiques, au degré d'entrainement et si son taux est proportionnel à la fatigue.

..../....

Les taux les plus élévés ont été trouvés chez 2 joueurs de classe exceptionnelle après un match international. Les taux légers et l'absence d'albuminurie se rencontrent souvent chez les joueurs de classe moyenne et chez les minimes et cadets.

L'albuminurie a été souvent considérée comme un signe de fatigue. Or, les comparaisons que nous avons faites entre les réactions tensionnelles et la présence d'albumine dans les urines ne permettent pas d'affirmer qu'il y ait parallèlisme entre les 2 phénomènes. Ils sont souvent dissociés. Le fait a été déjà signalé par Govaerts et Delanne. A l'opposé on pourrait penser que l'albuminurie apparaît lorsqu'un certain seuil d'intensité de l'effort a été atteint et constituerait un signe de bonne condition physique. Mais rien ne permet d'assigner les valeurs de la quantité de travail ou de son intensité qui la font apparaître.

L'albumine disparaît rapidement des urines. Nous ne l'avons plus retrouvée 15 à 30 minutes après la cessation de l'effort. Elle s'accompagne toujours de cylindres et souvent d'hématies.

Le problème de l'albuminurie d'effort se présente d'ailleurs sous un jour nouveau à la faveur des travaux récents de Rigas et Heller(1951) qui ont mis en évidence une protéinurie physiologique variant de 30 à 50 mg par 24 heures chez l'homme normal et se composant de 40 %

..../....

d'albumines et de 60 % de globulines (alpha 1 et 2 surtout) D'où le terme plus exact de protéinurie d'effort qui tend à prévaloir. Cette protéinurie s'élèverait en réalité à 90 mg par 24 heures (Mac Gary Sehon, Rose), taux suffisant en cas de diurèse faible - de l'ordre de 500 cc par jour - à la rendre décelable par les procédés ordinaires (Lagrue).

D'autre part les variations de la concentration protéique plasmatique et du régime circulatoire rénal modifient les phénomènes de filtration et de diffusion au niveau de la membrane glomérulaire.

Wegria a montré expérimentalement qu'une augmentation de la pression veineuse et le ralentissement circulatoire qui l'accompagne, entraînent une protéinurie. Il n'est pas interdit de penser que les modifications vaso-motrices consécutives au blocage thoraco-abdominal de l'effort physiologique, soient suffisantes à la faire apparaître.

Le rugby dans lequel cette position d'effort se retrouve souvent, semble donc capable de déclancher la protéinurie par ce mécanisme. Signalons de plus, que Bradley par compression abdominale avec un ballon pneumatique - compression qui se produit naturellement dans l'effort - provoque une augmentation de pression veineuse et l'apparition des protéines urinaires.

Il reste évidemment à prouver le rôle des tubules dans le phénomène et à expliquer l'insuffisance de réabsorption à leur niveau.

..../....

La protéinurie d'effort est-elle capable d'entraîner secondairement des lésions rénales irréversibles ? Addis a montré que des protéinuries expérimentales pouvaient déterminer des atteintes organiques.

Il ne semble pas que chez le sujet normal ne présentant aucune fragilité rénale constitutionnelle, ni aucune séquelle de néphropathie, cette transformation soit à redouter.

Pour notre part, nous n'avons pas constaté de signes d'insuffisance rénale chez les joueurs présentant une moyenne de 10 années de pratique du jeu, ni chez les arbitres anciens joueurs qui sont venus à la visite du Centre Médico-Sportif de la rue Lacretelle.

Cependant, il sera prudent de suivre périodiquement les joueurs - ils sont rares sur les terrains de rugby - qui présentent des antécédents rénaux.

2°) MUCOPROTEINURIE -

Donnagio a mis en évidence dans les urines en 1931, une substance empêchant la précipitation d'un mélange de molybdate d'ammonium et de thionine (Merck). C'est le "phénomène d'obstacle" qui porte son nom. Il laisse au mélange sa coloration bleue.

La substance absente, la thionine précipite et le mélange devient incolore. Le degré de coloration permet d'apprécier l'intensité de la réaction.

Pour son promoteur cette réaction est capable

..../....

de déterminer le degré d'entraînement. Le phénomène d'obstacle disparaît 2 ou 3 heures après l'effort. Il n'est pas spécifique au travail musculaire car il se rencontre dans les états fébrilës, épileptiques, après traitement médicamenteux par le bismuth, le mercure, etc.....

La substance responsable de la réaction de Donnagio, identifiée par Tayeau et ses collaborateurs est une muco-protéine qui proviendrait d'une altération de la substance fondamentale du tissu conjonctif. Pour ce dernier auteur, elle constituerait un des éléments biologiques du "stress" provoqué par l'activité sportive et traduirait l'état de souffrance de l'organisme consécutif à celle-ci.

Il aurait été intéressant de rapprocher la protéinurie, le phénomène d'obstacle et les variations tensionnelles chez le rugbyman. L'impossibilité de nous procurer la thionine Merck, a fait échouer ce projet. Mais la comparaison entre les deux premiers éléments a été réalisée par Viarnaud sur 17 joueurs de rugby. Il a constaté que le phénomène d'obstacle peut se produire en l'absence de protéinurie d'effort et que son intensité n'est pas toujours en rapport à l'effort fourni. Cette étude permet également de se rendre compte que l'apparition de la mucoprotéine dans l'urine n'est pas liée à une augmentation de la perméabilité rénale.

Les avis sur la réaction de Donnagio sont très partagés. Le Professeur Fabre y voit une bonne épreuve

pour le contrôle de l'éducation physique, l'appréciation de la fatigue, la durée de la récupération et un moyen de classification des activités physiques par l'intensité des efforts qu'elles exigent. D'autres auteurs, tels que Brandt, Schusseb, Gukelberger ne lui attribuent aucune valeur pour l'appréciation qualitative ou quantitative de la fatigue. Des recherches complémentaires s'avèrent donc nécessaires pour déterminer le véritable sens et la portée de cette réaction dans la surveillance médico-sportive.

GLYCOSURIE D'EFFORT -

La glycosurie légère et transitoire rencontrée après le match chez certains joueurs, s'explique par les décharges d'adrénaline qui se produisent au cours de l'effort en vue du réglage de la glycémie.

Elle peut être considérée comme une réaction physiologique qui dépasse son but et ne présente aucune signification pathologique.

Il est intéressant de signaler que sur les 13 cas que nous avons observés, 11 ont été présentés par des joueurs de l'Ecole Normale d'Education Physique, habitués à réagir aux efforts brusques et intenses.

..../....

REPERCUSSIONS NEURO-ENDOCRINIENNES

Les glandes endocrines interviennent dans tous les métabolismes essentiels de la vie. Elles réglent les processus de l'homéostasie, de la croissance et de la réparation tissulaire. Elles connaissent au cours de l'activité sportive de nouvelles conditions de fonctionnement.

Les preuves directes de ces dernières sont difficiles à fournir. Cependant, les dosages de certains métabolites urinaires, bien que délicats, sont aujourd'hui possibles et renseignent indirectement sur la production hormonale cortico-surrénalienne et hypophysaire.

Chez le sportif le dosage des 17 Céto-stéroides et des corticoides réducteurs a été réalisé avant et après effort. Les quelques résultats obtenus (Delanne, Pin, Rivoire) sont d'interprétation délicate sinon contradictoire. Ils ne font pas apparaître clairement l'hyperfonctionnement cortico-surrénal dans les réactions adaptatives à l'effort. Le Professeur Coste estime "qu'il y a bien des raisons de se défier des renseignements fournis par la stéroidurie, parce que les stéroides urinaires ne sont pas forcément de provenance cortico-surrénalienne et ensuite parce que leur taux est régi par l'excrétion rénale, elle-même soumise à des influences complexes". Quoiqu'il en soit, ces recherches constituent pour la biologie sportive une voie pleine d'avenir.

Dans l'état actuel de nos connaissances, il

..../.....

n'est pas possible d'affirmer qu'un sport comme le rubgy détruit d'une manière momentanée ou durable l'équilibre des rapports inter-hormonaux, réglé par les centres hypothalamiques.

L'examen de joueurs, controlés médicalement sur plusieurs années,ne montre en aucune manière que la pratique du jeu favorise l'apparition des manifestations caractéristiques d'un dysfonctionnement endocrinien : états cushingoides, syndromes addissonniens, myasthéniques, d'hypertension artérielle, de néphrosclérose etc.....

A la suite des travaux de Selye sur le "Syndrome général d'adaptation", il a été suggéré que la pratique sportive pouvait favoriser l'apparition de nombreuses maladies cardio-vasculaires, rénales, articulaires d'étiologie douteuse et que l'on classe à l'heure actuelle dans la rubrique des "maladies de l'adaptation".

Sont-elles la conséquence indirecte - comme l'indique cet auteur - d'une production exagérée d'hormones hypophysaires et cortico-surrénaliennes ? Les nombreuses recherches entreprises dans ce sens n'ont pas abouti à des résultats concluants. Les travaux du professeur Coste, en ce qui concerne les maladies rhumatismales, ont montré que dans ces dernières le fonctionnement hypophysaire et surrénal est loin d'être toujours troublé. Sayers pense également que le mécanisme régulateur de la sécrétion surrénalienne ne peut se

relâcher au point de favoriser l'éclosion de toutes les maladies dites de "l'adaptation".

L'idée que le sport pouvait constituer une cause provocatrice de ces maladies, est venue de ce que Selye utilisait l'exercice musculaire chez les petits animaux (rats) pour créer un "stress". Il était tentant de rechercher chez le sportif, les différentes manifestations organiques et humorales du syndrome général d'adaptation ou de chercher à assimiler les diverses réactions consécutives à l'effort sportif, à celles qui constituent ce syndrome (Pin).

Cette tentative originale n'est pas convaincante Il n'y a pas obligatoirement similitude entre les réactions consécutives à un forçage de l'animal et celles de l'effort du sportif. Celui-ci recherche volontairement le stress du sport. Depuis sa naissance il a subi l'influence d'une foule de "facteurs conditionnants" qui n'ont pas été sans modifier ses qualités natives d'adaptabilité. Il y a lieu de supposer que les réactions organiques et humorales dans les 2 cas ne sont pas identiques et "il n'est probablement pas raisonnable d'essayer d'établir un parallélisme trop strict entre le stress du sport et le stress que Selye a invoqué comme trait commun de plusieurs maladies différentes". (Bannister).

Lorsque, dans le déroulement du syndrome général d'adaptation (GAS), l'animal a franchi le cap du contre-choc de la période d'alarme, il se produit un phénomène - qui, transposé sur le plan humain - présente un intérêt énorme pour le médecin sportif : c'est la diminution de la résistance "non spécifique" couplée avec l'augmentation de la résistance

..../....

spécifique".

Alors que la résistance spécifique (RS) de l'animal à l'agent d'agression responsable du stress, augmente, sa résistance non spécifique (RnS) à d'autres agents d'agression, de nature différente, diminue. Si nous transposons cette notion chez le rugbyman, nous devons simultanément assister à l'augmentation de sa capacité de travail par l'entraînement et à la diminution de sa capacité de résistance à d'autres facteurs d'agression, comme par exemple les infections diverses. Si cette proposition se vérifiait, il faudrait non seulement proscrire toute activité sportive, mais aussi toute occupation manuelle quelque peu intense!

Mais s'il est vrai que l'augmentation de la capacité de travail de l'individu, ne peut s'obtenir que par la mise en jeu de mécanismes biologiques généraux modifiant le rendement de ses effecteurs, nous ne voyons pas très bien comment ces mêmes mécanismes pourraient agir en sens opposé et aboutir à une diminution de la résistance organique et humorale. "Il faudrait que les hormones subissent des transformations qui leur donnent une spécificité permettant d'accroître la résistance de l'organisme vis-à-vis d'un agent déterminé et pas vis-à-vis d'un autre agent. Non seulement une telle spécificité d'action hormonale n'a jamais été constatée, mais elle ne paraît pas concevable (Decourt Ph.) . Cet auteur, à la suite de longs travaux, en est arrivé même à contester la réalité du GAS.

Il est dit par ailleurs très souvent que "Le

..../....

sportif entraîné est un individu diminué et que la fragilité organique des athlètes entraînés est un fait d'observation banale et courante" (Haure). Cette opinion concorde, ainsi que nous venons de le voir, avec l'évolution des résistances dans le GAS. Malheureusement elle ne repose que sur quelques cas particuliers et en l'absence d'enquête conduite par la méthode statistique, elle ne peut être reconnue comme valable. Tout aussi bien, nous pourrions avancer de nombreux exemples d'athlètes qui, sur des années ont accompli des performances de valeur exceptionnelle, difficilement compatibles avec une déficience organique.

En ce qui concerne le rugby, nous avons connu en une dizaine d'années de pratique consécutive au sein du même club, environ 200 joueurs dont l'infériorité biologique ne s'est jamais manifestée. Pendant cette période, nous n'avons déploré comme atteinte sérieuse, qu'une tuberculose pulmonaire, chez un joueur qui venait par ailleurs d'effectuer une période de travail forcé en Allemagne. Pendant la durée de l'occupation, malgré les restrictions alimentaires, nous n'avons pas observé chez les rugbymen de baisse caractérisée des défenses organiques.

L'entrainement qui augmente la capacité de travail, ne peut qu'accroître ce que nous appellerons la résistance générale puisque ces2 phénomènes résultent des mêmes réactions adaptatives biologiques. La physiologie sportive considère les appareils cardio-pulmonaires et les organes chargés de la détoxication et de l'élimi-

nation des déchets comme les éléments principaux de cette résistance. Mais elle fait intervenir également d'autres organes tels les surrénales, la thyroïde, la rate, le thymus, qui par leurs produits de sécrétion augmentent les moyens de défense organique.

Elle est déterminée par la capacité de l'organisme à réduire au minimum pour un travail donné, l'ensemble de ses réactions adaptatives non spécifiques. Elle diminue toutes les fois que les "marges réactionnelles"sont débordées par l'intensité, la durée du travail ou par sa répétition trop rapprochée.

Le comportement du joueur en cours de partie, en cours de saison ou au cours de sa carrière sportive montre bien l'évolution parallèle de ses réactions adaptatives à l'effort et de sa résistance générale.

La résistance aux chocs, importante à considérer chez le rugbyman, constitue-t-elle un aspect particulier de cette dernière, ou s'agit-il d'une qualité spéciale des tissus ? Elle fait intervenir la robustesse. La tonicité, l'hypertrophie musculaire alliées à la fermeté des revêtements cutanés, permettent d'amortir efficacement les effets d'écrasements, de tassements consécutifs aux chocs. Ces éléments ne semblent cependant pas suffisants à expliquer les différences de comportement des joueurs aux coups. Il faut attribuer un rôle très important au psychisme qui réduit ou amplifie la tonalité affective des impressions douloureuses.

En l'absence d'atteinte d'organes vitaux, les

lésions sont en général d'étendue limitée et ne déclanchent jamais les manifestations du "choc traumatique" de la pathologie chirurgicale.

Les agressions répétées n'augmentent pas la résistance spécifique musculaire et articulaire. Elles entraînent bien souvent une diminution de la résistance générale et par suite du rendement.

En définitive, la résistance aux chocs dépend étroitement de la robustesse du joueur et d'un conditionnement réflexe approprié qui modifie l'interprétation psychique de la douleur.

Une enquête récente de Alan Rook menée avec rigueur scientifique, sur la longévité et les causes de mort d'étudiants de Cambridge ayant fréquenté cette université entre 1860 et 1900 apporte une contribution intéressante à l'étude des influences du sport sur le développement des maladies de la "civilisation". Les registres de l'Université lui ont permis de suivre la destinée de 3 groupes de sujets :

- 1 groupe de 772 étudiants sportifs
- 1 groupe de 374 intellectuels "purs"
- 1 groupe de 336 étudiants ne s'étant pas fait remarquer ni sur le plan des études, ni sur le plan sportif.

Le premier groupe comprend les étudiants ayant disputé les rencontres traditionnelles avec Oxford dans les activités conférant le "blue" : Athlétisme, Criket, Aviron, Rugby. La moyenne de la longévité individuelle est très peu différente dans les 3 groupes.

Elle est de peu à l'avantage des intellectuels :

de 2 années sur le groupe moyen, de 1,5 année sur le groupe sportif.

La comparaison de la longévité moyenne fait apparaître une légère supériorité en faveur des rugbymen par rapport aux autres groupes de sportifs.

L'influence du poids sur la longévité, montre que jusqu'à l'âge moyen de la vie, les poids lourds (au-dessus de 76 kgs) ont l'avantage.

Au-dessus ce sont les sportifs légers qui ont une longévité moyenne supérieure de près de 2 années à celle des poids lourds.

Rook a établi que les morts par maladies cardio-vasculaires s'élevaient à 41,5 % chez les sujets moyens et à 42 % chez les rugbymen.

Les décès dans le groupe contrôle se sont élevés à 27,3 % avant 65 ans et à 22,5 % chez les sportifs. Ces pourcentages sont respectivement entre 65 et 75 ans de 39,7 et 37,5. après 75 ans, ils passent à 33 et 40.

Il y a donc peu de preuves que les sportifs meurent davantage que les non-sportifs de maladies cardio-vasculaires.

Nous conclurons en rappelant que les répercussions de l'activité sportive dans le domaine neuro-endocrinien, présentent encore bien des inconnues. Le Syndrome général d'adaptation de Selye a eu le mérite d'orienter la biologie sportive vers des recherches nouvelles.

..../....

Cependant, il ne semble pas possible d'assimiler les manifestations organiques du stress expérimental à celles du stress créé par le sport, de voir l'origine de ce dernier dans un déséquilibre hormonal provenant d'un hypercorticisme surrénalien minéralotrope, susceptible par sa répétition de modifier le terrain, et de favoriser l'apparition des maladies de l'adaptation. De même, il ne semble pas, que le stress occasionné par le sport diminue "l'énergie d'adaptation" de l'individu et par suite sa résistance générale.

Ces conclusions provisoires ne doivent pas faire perdre de vue, que le sportif doit respecter le rythme du fonctionnement physiologique et alterner en proportion équilibrée ses périodes d'activité et de repos. Il faut qu'il arrive par éducation, sinon par "instinct", à"trouver l'équivalence en repos du stress" (Gavey). C'est également, par une éducation physique progressive qui utilisera au mieux les "facteurs conditionnants" externes, qu'il aura le plus de chances de réagir favorablement à tous les agents provocateurs de stress.

ACTION SUR LE MILIEU INTERIEUR - LA FATIGUE

Il est difficile d'obtenir dans l'ambiance de la compétition les prises de sang qui permettraient d'apprécier les principales modifications du milieu intérieur.

Il y a lieu de supposer que ces modifications sont de même nature que celles consécutives au travail musculaire soutenu et prolongé, réalisé dans des conditions expérimentales déterminées. Elles ne doivent différer que par leur degré d'intensité.

Le sang subit des variations dans sa composition chimique, portant sur le sucre, sur le cholestérol sur sa réserve alcaline, dont nous avons déjà parlé. Les taux d'acide lactique et d'acide pyruvique augmentent au cours de l'effort. La lactacidémie peut notamment décupler et passer de 0,01 gr. % à 0, 1 gr. %.Elle reflète directement l'hyperfonctionnement musculaire. Brouha estime que son augmentation est proportionnelle au travail fourni et base la notion de "l'effet entraînement" sur l'obtention d'un certain pourcentage d'acide lactique sanguin en fonction d'un travail déterminé.

Les taux de l'urée, de l'acide urique, de la créatine ainsi que celui des protéines plasmatiques sont augmentés.

L'appel d'eau vers le secteur intra-cellulaire, déterminé par les variations de la pression osmotique, aboutit à une augmentation de la concentration sanguine qui se double d'une hyperglobulie provoquée par la chasse

..../....

du liquide nourricier de ses organes-réservoirs : rate principalement. La formule sanguine se trouve également modifiée.

L'index de viscosité augmente tandis que la vitesse de sédimentation diminue. Les recherches de Andrivet à l'Institut National des Sports et de Labignette à l'Institut d'Education Physique, montrent une baisse de la vitesse de chute des hématies chez tous les athlètes en forme. Elle se manifesterait d'une manière durable.

LA FATIGUE -

Le joueur entraîné possède une marge de sécurité dans le fonctionnement de ses appareils bien plus élevée que celle de l'homme normal. Malgré cela, il connaît la fatigue, c'est-à-dire "cette diminution ou cette abolition du pouvoir fonctionnel des organes provoquée par l'excès de travail et qui s'accompagne d'une sensation de malaise caractéristique". (La grange).

Chez le joueur entraîné, elle se manifeste d'une manière progressive et générale au niveau de tous les organes. Mais elle peut se localiser sur certains groupes musculaires particulièrement sollicités, surtout insuffisamment préparés : intercostaux, sacro-lombaires, triceps suraux, ischio-jambiers, et pour les joueurs avants, muscles du cou, de la ceinture scapulaire.

Ces courbatures peuvent s'éviter ou être très réduites au moment de la reprise de l'entraînement par le dosage et l'étalement des séances de travail.

La période de mise en condition est trop

souvent écourtée et les joueurs, mal préparés, entrent prématurément dans la compétition.

L'essoufflement constitue une forme de fatigue paroxystique, de surmenage aigu respiratoire (Lagrange), consécutif aux actions rapides et soutenues. Sa répétition n'est pas étrangère à l'apparition de la fatigue générale. L'entraînement ne peut l'éviter. Il réduit simplement la durée et l'intensité de ses effets.

Les manifestations subjectives de la fatigue générale sont d'intensité variable. Elles vont de la simple sensation de lassitude à la "vraie" fatigue. Celle-ci accable le joueur d'un malaise profond. Elle s'accompagne de manifestations douloureuses, résultant de l'irritation par les métabolites acides, des terminaisons nerveuses sensibles du muscle. C'est la courbature générale qui se traduit aussi par la raideur musculaire, l'anorexie et l'insomnie.

Mais ce dernier degré de fatigue, est rarement atteint par le joueur entraîné. Il apprend à réduire son activité dès les premières manifestations subjectives de la fatigue, qui rappelons-le, sont postérieures aux modifications cardio-vasculaires traduisant le fléchissement organique.

Ce n'est que dans des circonstances exceptionnelles : température excessive, importance capitale de l'enjeu, qu'il peut s'observer.

Nous ne nous étendrons pas sur les conséquences de la fatigue sur le comportement du joueur, qui sont de

constatation banale : maladresse par incoordination dûe au désaccord des excitabilités nerveuse et murculaire et aux perturbations de la sensibilité kinesthésique, lenteur d'exécution par retard des réactions psychomotrices, rendement considérablement diminué par réduction de la puissance contractile du tissu musculaire, etc....

La fatigue individuelle ne tarde pas à se répercuter sur l'équipe entière. C'est une des caractéristiques du rugby. Les équipiers, soumis sensiblement aux mêmes efforts et circonstances favorisant l'apparition de la fatigue, ne peuvent supporter longtemps le surcroît de travail occasionné par la défaillance d'un de leur camarade. Insidieusement, la fatigue s'étend aux joueurs d'une même ligne, puis à toute l'équipe. C'est ainsi que s'expliquent les effondrements du dernier I/4 d'heure ou de la dernière 1/2 heure, présentés par des formations mêmes internationales.

C'est au capitaine ou au meneur de la ligne avant ou arrière qu'il appartient de remédier dès les premiers signes de fléchissement présentés par leur coéquipier. Par un changement de place ou de tactique de jeu, le retentissement fâcheux sur l'ensemble de l'équipe peut être retardé ou évité.

Parmi les facteurs favorisant l'apparition de la fatigue, nous citerons, excepté l'état d'entraînement du joueur qui est l'élément essentiel du rendement, tous les motifs de déconditionnement : changements d'habitudes

...../.....

alimentaires, de milieu, température extérieure élevée, etc.....

Les dépenses énergétiques occasionnées par les séances d'entraînement et la compétition hebdomadaires, ne suffisent pas chez le joueur jeune et en bonne condition physique, à submerger ses défenses organiques. Son pouvoir de neutralisation et d'élimination des substances toxiques est élevé et permet une récupération rapide qui le tient à l'abri des manifestations pathologiques du surmenage chronique : réceptivité accrue aux infections, psycho-névroses, surmenage cardiaque, etc.....

La fatigue constitue un phènomène biologique complexe qui intéresse toutes les fonctions de l'organisme. Nous avons parlé de ses manifestations les mieux connues. Mais il est vraisemblable qu'elle fait apparaître au niveau des organes et des humeurs, des substances qui n'ont pas encore été isolées et dont la découverte permettra de la mesurer et de mieux la combattre.

LE RUGBY ET SES ACCIDENTS

Nous ne nous étendrons pas sur ce sujet qui a fait l'objet de plusieurs travaux : thèses de Goise, Rachou, Chappoux, etc.....

Les accidents musculaires et articulaires y sont fréquents : contusions, claquages, entorses, luxations. Les fractures n'y sont pas rares, surtout celles des côtes et des clavicules. Celles des membres inférieurs ne sont pas aussi fréquentes qu'on pourrait le supposer.

Les accidents les plus graves sont provoqués par les effondrements de mêlée, les "cafouillages", les plaquages mal portés et insuffisamment amortis.

Ils consistent en fractures au niveau de la colonne cervicale et en éclatements d'organes intra-abdominaux aux conséquences tragiques. Mais ces accidents demeurent exceptionnels.

Le "knock-out" du rugbyman ne semble pas avoir retenu l'attention des médecins qui se sont occupés des accidents du jeu. Sans être d'une extrême fréquence, il se produit suffisamment pour être remarqué bien que ses manifestations soient la plupart du temps discrètes.

Il survient après un choc qui n'est pas toujours violent. Par suite de contractions musculaires mal réglées et à retardement, l'ébranlement consécutif au heurt se propage en s'amplifiant le long du rachis et gagne

la boîte cranienne. Il se traduit, non par une perte de connaissance mais par une inhibition des centres nerveux supérieurs.

Le joueur a vaguement conscience de son état ; il s'inquiète. Il n'a plus la notion exacte du temps, ne peut dire sur quel terrain il évolue. Il présente donc une amnésie rétrograde.

Fait remarquable, lorsque le jeu se déroule dans son secteur, son inquiétude disparaît et il participe à l'action d'une manière satisfaisante. Ses gestes ne sont pas incoordonnés et sont toujours adaptés aux situations du jeu. Nous avons simplement noté une diminution de puissance qui doit provenir de l'arrêt de l'influence dynamogénique des centres nerveux sur le tonus.

Le joueur se trouve entièrement livré à ses automatismes pour la réalisation desquels l'intervention des zones psycho-motrices n'est pas nécessaire.

Cet état particulier se prolonge sur une durée variable. Dans les 4 cas que nous avons observé - et où les joueurs sont restés sur le terrain jusqu'à la fin de la partie - le retour à la conscience s'est effectué au vestiaire, approximativement 20 à 30 minutes après le choc provocateur. Il semble que cet accident ne laisse aucune trace, ni aucune aptitude à sa reproduction.

Ces 4 cas sont survenus chez des joueurs des lignes arrières : 1/2 d'ouverture, 3/4 centres et

...../....

3/4 aile, relativement légers et toujours vers la fin de la partie, c'est-à-dire au moment où la fatigue a fait son apparition. Nous n'avons jamais vu ou entendu dire que cet accident soit survenu chez un joueur avant.

Il faut insister sur la nécéssité d'évacuer du terrain le joueur knock-out. Les automatismes suffisants pour les actions courantes du jeu ne le sont plus pour les situations inhabituelles qui peuvent survenir à tout moment et pour lesquelles la pleine conscience est nécessaire. On comprend tout le danger qu'il y a à laisser de tels joueurs continuer la partie.

Nous terminons ce court aperçu en rappelant les conditions qui nous paraissent propres à réduire les accidents de tous ordres:

- n'admettre que les joueurs possédant une bonne formation physique de base. Elle procure la robustesse, l'art de prévoir les coups, de les parer et de les amortir. Cette condition suppose une sélection qui reste un problème difficile à résoudre pour les clubs à effectifs limités

- n'admettre que les joueurs en bonne condition physique. Les accidents surviennent souvent chez les joueurs fatigués ou insuffisamment remis d'une atteinte quelconque.

- n'admettre sur les terrains que des joueurs et des dirigeants d'une parfaite éducation sportive.

- renforcer le pouvoir des arbitres qui doivent se montrer impitoyables pour les brutalités et incorrections.

LE CONTROLE MEDICO-SPORTIF DU RUBGYMAN

Le rugby attire les jeunes gens manifestant un goût marqué pour l'action virile. Cette particularité du caractère dénote bien souvent une constitution physique et nerveuse de qualité. Il est bien connu que ses pratiquants ne fréquentent pas beaucoup les centres médico-sportifs. Ce fait montre simplement que ce sport opère d'emblée une auto-sélection qui rejette les sujets dépourvus de qualités toniques et dynamiques. Mais ses pratiquants et dirigeants ne doivent pas pour autant sous-estimer l'utilité des visites médico-sportives. Ces dernières leur éviteraient bien souvent de commettre de graves erreurs dans la conduite de l'entrainement et dans la surveillance de la condition physique. Ce contrôle devrait être également considéré comme une nécessité par les arbitres qui dirigent les matches jusqu'à un âge relativement avancé. Nous rappellerons brièvement les principales épreuves pratiquées au centre de surexpertise médico-sportive de la rue Lacretelle patronnée par la Direction Générale à l'Education Physique et aux sports.

Après les mensurations classiques portant sur la taille, le poids, les périmètres thoraciques au repos, en inspiration forcée, en expiration forcée, le périmètre abdominal, l'indice spirométrique, le sujet effectue une épreuve de Martinet simplifiée :

EPREUVE DE MARTINET -

1°) le pouls, la tension artérielle Mx, Mn l'indice oscillométrique et la pression moyenne sont notés assis

2°) Le sujet effectue 20 flexions des membres inférieurs (30 si le sujet est brillant) une toutes les 2 secondes

3°) A la vingtième ou trentième flexion le sujet debout, immobile, on note : : Mx, le rythme sur 5 ou 10 secondes, l'indice oscillométrique,

.../.....

la pression moyenne et Mn.

4°) Une minute après, le rythme est noté.

5°) Une minute après tous les éléments sont à nouveau notés.

6°) De 2 en 2 minutes tous les éléments sont notés s'il y a lieu.

Les joueurs fatigués ou insuffisamment préparés ont un rythme supérieur à 110. Une bonne réaction amène le rythme entre 90 et 110. La fatigue peut également se traduire par une insuffisance de réaction. Le retour au calme est généralement rapide : de l'ordre de 3 minutes. Les perturbations circulatoires dans cette épreuve sont plus d'ordre local que cardiaque. Mx doit monter à l'effort. Chez le rugbyman cette montée est plutôt discrète. Elle s'apparente à celle des coureurs de demi-fonds. Elle est de l'ordre de 1 à 3 cm. Mn varie peu ; elle augmente de 1 à 2 cms. Lorsque Mx présente une élévation réduite avec une pression différentielle inchangée ou peu diminuée et une accélération cardiaque peu marquée le joueur sera à surveiller. Il pourra continuer son activité sportive, si les autres épreuves fonctionnelles sont bonnes. L'absence de réaction de Mx avec pincement de la pression différentielle et une tachycardie marquée constituent pour Richard un signe d'inaptitude à l'effort sportif. Les diminutions de la pression différentielle sont toujours considérées comme le signe de fatigue qui impose l'arrêt de l'entraînement.

LE RETOUR AU CALME TENSIONNEL -

Mx : Chez le rugbyman entrainé le retour au calme est rapide. Dans nos observations nous ne l'avons jamais trouvé supérieur à 2 minutes.

Mn : Son retour au calme est pratiquement toujours effectué au bout de 2 minutes.

INDICE OSCILLOMETRIQUE -

Son augmentation est variable. Elle se situe entre

..../....

1 à 3 cms. Pression moyenne : C'est la pression correspondant à l'indice oscillométrique. Elle traduit la tonicité artérielle. Elle se situe aux environs de 10 cms et varie peu en cours d'épreuve : 1 cm. Pour certains auteurs, elle traduirait mieux que Mn les réactions vaso-motrices artérielles.

Vaquez, Gley, Chaisemartin y voient le véritable critère d'aptitude à l'effort. Chailley-Bert pense que ses interprétations sont sujettes à caution et lui préfère la pression différentielle.

L'épreuve de Martinet peut donner lieu à des réactions émotives portant sur le rythme, Mx, PD et l'indice oscillométrique. Mais elles sont neutralisées en cours d'épreuve et ne faussent pas le résultat. Cette éventualité constitue d'ailleurs "un bon moyen de diagnostic entre les tachycardies émotives et les autres" (Richard). Elle est en définitive un bon test pratique, facile à réaliser, du mode et du niveau de réaction du système circulatoire à l'effort. Il ne peut lui être reproché que son insuffisance d'exploration de l'énergie cardiaque.

TEST DE FLACK OU EPREUVE DES 40 MILLIMETRES DE MERCURE -

Le sujet debout, souffle dans la branche d'un tube en U de manière à maintenir - le plus longtemps qu'il peut - une colonne de mercure à 4 cms au-dessus de sa position d'équilibre.

1°) Le pouls est noté au repos, assis, puis debout.

2°) A partir de l'instant où la colonne de mercure a été amenée à sa position de 40 millimètres : le pouls est noté toutes les 5 secondes.

Les résultats tiennent compte :

a) De la durée de l'épreuve :

- Inférieure ou égale à 35 secondes, quel que

..../....

soit le tracé, le sujet est hors de forme et doit être examiné soigneusement.

- Comprise entre 35 et 45 secondes le sujet est hors de forme si le tracé est du type 3 ou 4. Sa forme est passable pour les autres tracés.

- Supérieure à 45 secondes la forme du sujet est jugée sur le tracé.

b) Traces des pulsations -

- Type I : Tracé plat avec décalage de 1 pulsation toutes les 5 secondes. Le sujet présente de bonnes qualités athlétiques et une condition acceptable.

- Type II : Tracé plat avec décalage graduel de 3 pulsations toutes les 5 secondes. Le sujet présente de bonnes qualités athlétiques et des possibilités d'amélioration de sa condition physique.

- Type III : Tracé plat avec décalage graduel de 4 à 5 pulsations toutes les 5secondes. Le sujet présente une mauvaise condition physique et doit être examiné complètement. Il est améliorable.

- Type IV : Tracé comportant une élévation rapide des pulsations sans ébauche de plateau, suivi d'une chute rapide avec possibilité d'intrication des différents tracés. Le sujet est inapte à la pratique sportive et doit être examiné complètement.

- Type V : Tracé avec élévation initiale marquée puis stabilisation rapide à un rythme de valeur inférieure. Il se rencontre chez les sujets tachycardiques, émotifs. Le sujet présente de bonnes qualités athlétiques. Cette épreuve est diversement appréciée par les auteurs. Certains la jugent infaillible pour tester la qualité athlétique et la condition physique. D'autres ne lui accordent qu'une valeur relative. Elle exige plusieurs essais avant d'être exécutée correctement. La prise des pulsations quand elle n'est pas faite à l'oscillomètre ou à l'électrocardiographe

..../....

peut être infidèle. Le manque de volonté dans la poursuite de l'effort peut fausser l'épreuve quant à sa durée.

La forme du tracé du rythme montre le degré de stabilité neuro-végétative et l'adaptation cardiaque aux modifications de pression intra-cavitaire et intra-thoracique consécutives à l'apnée en inspiration forcée.

AUSCULTATION ET EXAMEN RADIOSCOPIQUE -

La visite comporte ensuite l'examen cardio-pulmonaire complet.

La radioscopie permet de compléter l'observation clinique. Elle précise l'intégrité pulmonaire, la mobilité thoracique et diaphragmatique. L'examen porte sur les dimensions, la position du coeur qui sont appréciées par rapport à la morphologie générale et thoracique du joueur. Schématiquement le coeur est "suspendu" médian chez le longiligne et globuleux, couché, étalé sur le diaphragme chez le médioligne ou le bréviligne. Le rythme des contractions, leur amplitude, leur puissance sont notés. En inspiration forcée bloquée, le freinage et la rétraction de la pointe permettent d'apprécier la bonne condition physique du joueur. La mesure de l'angle de disparition de la pointe objective l'augmentation de volume du ventricule gauche.

Chez le joueur fatigué, le coeur est gros, étalé et présente un agrandissement de son diamètre transversal. Ses contractions sont réduites d'amplitude, peu sthéniques de type ondulatoire. En inspiration forcée la rétraction de la masse ventriculaire est réduite et se produit avec retard tandis que la pointe est peu mobile. Ces signes imposent l'arrêt de l'activité sportive jusqu'à ce qu'une amélioration nette soit constatée.

Lorsque les contractions rapides, vermiformes s'accompagnent en inspiration forcée bloquée d'aucune modification du rythme et de l'amplitude, ou, après un temps de latence trop long, le coeur se révèle inapte à

...../....

l'effort. Dans ce cas le joueur doit être éloigné des compétitions pour uneassez longue période. Dans les cas douteux, il est nécessaire de s'appuyer sur les résultats des autres épreuves fonctionnelles pour prendre la décision appropriée.

ELECTROCARDIOGRAPHIE -

Un examen électrocardiographique peut être pratiqué chaque fois qu'un joueur présente une chute anormale de condition physique ou une anomalie décelée au cours des épreuves précédentes.

Cet examen d'un intérêt capital pour déceler les troubles de conduction et de vascularisation myocardiques, peut également être utilisé pour l'appréciation du comportement de la fibre cardiaque à l'effort. Il exige un appareillage relativement important et un personnel compétent que l'on trouve actuellement réunis dans les centres principaux de surveillance médico-sportive.

Nous ne donnerons que les grandes lignes de cet examen.

La prise du tracé s'effectue chez le joueur au repos et s'il y a lieu après une épreuve de Martinet ou un test de Flack.

A l'état normal, le tracé du joueur n'est guère différent de celui du sujet normal. Les différences portent sur le voltage de l'onde rapide Q.R.S. et de l'onde T qui sont souvent accrus. L'amplitude marquée de l'onde T semble être le signe traduisant chez le sportif l'excellente efficacité de son myocarde. Plas a pensé qu'un coeur sain, fonctionnellement bon, doit pouvoir répondre favorablement à une surcharge ventriculaire droite ou gauche provoquée. D'où l'emploi du test de Flack et de l'épreuve de Martinet. L'augmentation de pression dans le territoire

pulmonaire et les cavités cardiaques droites provoquées par le test de Flack se traduit à l'électrocardiogramme en deuxième dérivation standard, par une onde P double ou triple de son amplitude normale (onde P de type pulmonaire). Cette onde P amplifiée disparait dès la fin du test chez le sujet normal.

L'épreuve de Martinet extériorise les variations des axes électriques de Q.R.S. et de T :

1°) La variation dans le même sens de l'axe de Q.R.S. et de l'axe de T vers la gauche sans modification appréciable de ses angles (Type II de Plas) se rencontre chez les coeurs normaux mais fatigués présentant un certain degré de surmenage.

2°) La variation en sens contraire de l'axe de Q.R.S. à gauche, de l'axe de T à droite (type IV de Plas) est le signe d'un coeur pathologique avec hypertrophie ventriculaire gauche.

3°) La variation dans le même sens de l'axe de Q.R.S. et de l'axe de T vers la droite sans modification appréciable de ces angles (type I de Plas) constitue le mode de réaction électrique le plus fréquemment observé au cours de l'effort.

4°) La variation en sens opposé de l'axe de Q.R.S. à droite et de l'axe de T à gauche (type III de Plas) se rencontre chez les coeurs fatigués, surentrainés.

A l'issue de cette visite les éléments d'appréciation sont très suffisants pour déterminer le degré de condition physique du joueur, et son état de fatigue. Quand une anomalie pathologique a été décelée il est aiguillé vers le médecin de son choix.

L'intérêt de ces différentes épreuves d'aptitude à l'effort sportif est de révéler les déficiences organiques

..../....

et fonctionnelles avant qu'elles ne se traduisent d'une manière objective et d'enrayer leur évolution fâcheuse Trop souvent le joueur demande une confirmation tardive de la baisse de son rendement que ses dirigeants ou lui même ont constaté sur le terrain. D'autre part, cet examen pratiqué en temps voulu réduit la durée d'indisponibilité du joueur.

Dans le tableau ci-joint nous reproduisons les résultats des visites de 4 joueurs et de 4 arbitres en activité, passées au centre médico-sportif de la rue Lacretelle.

JOUEURS

NOM	D	A	L	G ....
Age	30 ans	30 ans	22 ans I/2	25 ans
Place de jeu	I/2 de mêlée	talonneur	3ème ligne	arrière
Taille	171,5	168	178,5	170
Poids	65 Kgs 500	70 Kgs	79 Kgs	65 Kgs 500
Périmètre Xiphoïdien IF	92	98	96	93
Périmètre Xiphoïdien EF	80	90	87	84
" s/axillaire IF	102	98	103	100
" s/axillaire EF	88	90	94	83
Périmètre abdominal	70	79	85	72
Spirométrie	4 litres 100	5 litres	4 litres	4 litres 200
Appareil pulmonaire	Transparence pulmonaire normale	Transparence pulmonaire normale	Transparence pulmonaire normale	Transparence pulmonaire normale

NOM	G....	G....	M	D ....
Age	49 ans	49 ans	45 ans	53 ans
Place de jeu	Arbitre	Arbitre	Arbitre	Arbitre
Taille	159,5	176	169,5	I64
Poids	70,800	67	83	71
Périmètre IF Xiphoïdien EF	98 90	95 88	102 9I	95 90
" IF s/axillaire-EF	103 92	100 90	106 91	98 93
Périmètre abdominal	82	79	85	85
Spirométrie	3 litres 3	5 litres	4 litres 8	2 litres 2
Appareil pulmonaire	Thorax bréviligne Transparence pulmonaire normale Jeu diaphragmatique limité	Thorax longiligne Transparence pulmonaire normale Bon jeu diaphragmatique	Thorax médioligne T. P. N. Bon jeu diaphragmatique	T. P. N. Jeu diaphragmatique normal

ARBITRES

NOM	G....	G....	M....	D....
Auscultation	Auscultation normale	Auscultation normale	Auscultation normale	Auscultation normale
Appareil Cardio-vasculaire	Coeur volume normal Aorte normale pour l'âge Contractions (lentes peu sthéniques) Freinage en IF avec microcontractions de la pointe-Angle de disparition de la pointe 40°	Coeur volume normal Contractions (un peu rapides et éréthiques) Simple ébauche de freinage en IF A.D.P. 30 °	Coeur volume normal forme normale Contractions (Lentes Amples Isthéniques) Bon freinage en IF avec rétraction possable de la pointe A.D.P. 35 °	Coeur un peu étalé Contractions (peu sthéniques) Assez bon freinage en IF A.D.P. 35 °
Electro-cardio-gramme		Epreuve du Type III Trace de repos évoquant la possibilité d'un emphysème	Epreuve du type I sans changement à l'effort	
Epreuve de Martinet	Epreuve bonne 20 flexions 72-6-12-5-9 96-6-13-7-10 84 72-6-12-5-9	Mauvaise par trachycardie de repos et 20 flexions d'effort 90-5-13-5-8 132-7-16-7-9- 90-6-13-7-9-	Epreuve moyenne 20 Flexions 72-7-13-3,I/2-10 120-8-15-5-11 72 72-7-13-3 I/2-10	Epreuve assez bonne 20 Flexions 78-7-12-3-10 108-7-14-4-10 72 78-7-12-3-10
Teste de Flack	A 6 1/2 Durée D 7 55 s 7-10-7-8-8-7-7-7-7-7 Epreuve assez bonne Type I	A 9 Durée D 9 27 s 8-8-8-11-12 Epreuve mauvaise Type III	A 6 Durée D 6 55 s 7-8-9-8-9-8-8-9-9-8 Epreuve moyenne Type II	A 7 Durée mauvaise D 7 24 s non poussée 6-8-7-8

NOM	G....	G....	M....	D....
Appréciation générale	Sujet en bonne condition pour son âge Type II	Sujet en mauvaise condition physique Type III	Bonne condition Type II	Assez bonne condition physique - Peu enclin à l'effort penible Type II

LE JEUNE RUGBYMAN

Au cours de ces pages, nous ne nous sommes pas occupés spécialement du jeune joueur. Nos observations sur le comportement cardio-vasculaire et rénal à l'effort de compétition chez les minimes, cadets et juniors, n'ont pas présenté de particularités dignes d'être signalées. Mais le problème important des répercussions physiologiques du sport sur les organismes en croissance demanderait à lui seul, une étude spéciale.

Il nous a semblé que chez les minimes et les cadets les réductions du temps de jeu et l'utilisation des terrains à dimensions minimum ou réduites, proportionnent l'intensité de l'effort à leurs possibilités physiologiques. Dans la population scolaire de l'Académie de PARIS, les accidents graves dûs à la compétition sont exceptionnels. Malgré que nous ne possédions pas d'éléments d'information précis, il ne paraît pas qu'il en soit autrement pour le reste du pays.

Outre les dispositions réglementaires, il faut signaler combien sont importantes pour les jeunes joueurs, la compétence et la sollicitude des dirigeants. Ces derniers doivent comprendre leur rôle d'éducateurs et de protecteurs de la santé des jeunes gens qui leur sont confiés. Les joueurs adultes et les arbitres que nous avons observés, avaient pour la plupart commencé à pratiquer dès l'âge de 16 ans. Si l'état de santé consiste pour l'individu à réagir à toutes les influences du milieu, cette capacité de réaction ou d'adaptation ne nous a pas semblé diminuée chez eux.

..../....

L'initiation sportive intégrée dans les programmes officiels d'éducation physique doit acheminer progressivement l'adolescent vers la compétition. Elle doit éviter de brûler les étapes de sa formation technique et surtout celles de sa croissance. Elle assure la transition entre la formation physique de base, qui chez le rugbyman - plus que chez n'importe quel autre sportif - ne doit pas être négligée, et le sport au sein du Club ou de l'Association scolaire et universitaire. Elle permet enfin de régler le problème fondamental de la sélection sportive en mettant à l'abri des erreurs de la sélection naturelle.

La formation progressive physique et sportive doublée d'une surveillance médicale régulière, et associée aux mesures générales de limitation de l'effort doit permettre la pratique du rugby chez les adolescents.

CONCLUSION

Le Rugby exige d'excellentes qualités physiques et morales que sa pratique régulière contribue à développer.

Il nécessite une parfaite intégrité organique et fonctionnelle qui permet aux sujets appartenant aux différents types morphologiques de s'y livrer. Son effort est intense et prolongé. Mais il se trouve tempéré par les arrêts de jeu.

Il exige un entraînement progressif de tous les grands appareils et un entraînement technique qui conduisent au rendement maximum et réduisent les chances d'accident.

La sollicitation intense des grandes fonctions ne dépasse pas leurs marges de sécurité et ne provoque pas de manifestations pathologiques. Les répercussions cardio-vasculaires notamment ne se traduisent pas par des hausses excessives ou par des effondrements tensionnels. Elles ne donnent jamais d'accidents cardiaques.

Les manifestations de la fatigue sont neutralisées par le repos compensateur et par les pratiques d'hygiène générale. Elles conduisent rarement au surmenage chronique.

La protéinurie passagère présentée occasionnellement par certains joueurs ne traduit vraisemblablement pas une atteinte glomérulaire.

Les répercussions endocriniennes ne semblent pas détruire l'équilibre hormonal et préparer la voie aux "maladies de l'adaptation".

Toutefois l'ensemble de nos observations nous permet d'affirmer la nécessité du contrôle médico-sportif du joueur de rugby.

.../...

Le médecin doit résoudre le problème initial et majeur de la sélection du futur joueur.

Il doit suivre l'évolution de ce dernier pendant toute sa période de croissance.

Il doit guider et suivre les étapes de sa mise en condition physique. Il doit établir les causes des chutes de rendement qui peuvent motiver les interruptions passagères de son activité sportive.

Il doit décider de la reprise justifiée de l'entraînement ou de l'arrêt de la carrière du joueur.

Le médecin sportif possède à l'heure actuelle un ensemble de moyens spécialisés qui lui permettent de réaliser tous ces objectifs.

Les dirigeants et les joueurs doivent se pénétrer de l'utilité et de la nécessité de cette surveillance médico-sportive qui se généralisant ne pourra servir que la cause du rugby.-

Vu : Le Doyen

BINET

Vu : Le Président

CHAILLEY-BERT

Vu et Permis d'imprimer : Le Recteur de l'Académie de PARIS,

SARRAILH.

BIBLIOGRAPHIE

AMAR J. - Le Moteur Humain(H.Dunot et E.Pinat) PARIS 1928

BANNISTER R. - Stress and Sport (Practitionner - 172-63) Janvier 1954

BELIN DU COTEAU - Les Efforts-Retentissement cardio-pulmonaire. le coeur Sportif (Bul.Académie Médecine 1924)

BROUHA et DILL - Comportement cardio-vasculaire des différents sujets dans la pratique des sports. (Congrés International de Médecine appliquée à l'E.P. et aux Sports-1937)

BLUM - Endurance-test. Thèse de PARIS 1953 N° 436

CALS R. - Alimentation chez les sportifs Thèse PARIS.

CANNON W. B. - La sagesse du corps. Traduction française de Z. M. BACQ - 1939

CHAILLEY-BERT - Sport et Education physique. Leurs réactions sur l'appareil circulatoire Baillières 1946

- Le Mouvement Volontaire. Baillières 1949 aux sports

- Aptitude aux sports et Contrôle Médical Baillières 1952

CHAPPOUX - Lésions méniscales et Corps étrangers articulaires traumatiques chez les joueurs de Rugby. Thèse LYON 1928-1929

COISY J. - Albuminurie d'Effort? Institut National des Sports 1953

COMBEMALE P. - Les effets biologiques de l'Entraînements.(Revue de Médecine appliquée aux Sports 1951

COSTE F. - A propos des maladies dites de "l'adaptation" en rhumatologie. (Science médicale pratique Janvier 1953).

.../...

DECOURT Ph. - Phénomène de Reilly et Syndrome général d'adaptation. (Etudes et Documents Espéris, n° 1, 1951)

- Syndrome général d'adaptation. Son Irréalité. Presse Médicale n° 25 et 47 1952

DELMAS-MARSALET- Exploration fonctionnelle du muscle strié humain. 1952

DREYFUS et SCHAPIRA - Travail et Fatigue in Biochimie pathologique de Polonowski. 1952.

DUBRISAY J. - Equilibre hydro-électrique et ses troubles. Revue du Praticien.Mai 1955

FABRE et ROUGIER - Précis de Physiologie. Maloine 1954

- Les variations de la réaction de DONAGGIO au cours de l'exercice musculaire. (Société de Biologie de Bordeaux 1947)

FABRE H. - Effort et ses répercussions circulatoires. Thèse BORDEAUX 1953.

FABRE - Déchloruration au cours des exercices sportifs. Thèse PARIS 1954 N° 93

FAVORY - Le "Knock-Out. Ses effets, son mécanisme. Revue Med App aux Sports. 1949

GAVEY C. - Stress et Système cardio-vasculaire. Practitionner.1er Semestre 1954

GOISE - Les principales lésions traumatiques dûes au foot-ball-rugby. (Société médicale de TOULOUSE. Février 1923)

GUILLAUME - Formation des Habitudes. Alcan 1936

HAURE R. - Considérations sur les bases scientifiques de l'E.P. Péchade. BORDEAUX 1950

KAYSER C. - Physiologie du travail et du Sport Hermann 1947

LABORIT H. - Réactions organiques à l'agression et Choc. Masson. PARIS 1952

LAGRANGE - Physiologie des exercices du corps Alcan PARIS 1889

.../...

LAGRUE G. - Physio-pathologie des protéinuries. Revue du Praticien. Février 1956 n° 5

LAPICQUES L. - La Machine Nerveuse.Flammarion 1943

LE BIDEAU G. et PAGLIUCHI O. - Alimentation chez les sportifs. 1955

LEFEVRE J. - Chaleur et Bio-énergétique. Masson 1911

LOUBATIER R. - Le Rugby - Doin 1928

MARTINY - Essai de Biotypologie humaine. 1948

MELON J. M. - Aspects radioscopiques du coeur de sportif. Archives hospitalières. 1952

MERKLEN L. - Le rythme du coeur au cours de l'activité musculaire et notamment au cours des exercices sportifs. Thèse NANCY 25

MERKLEN et GODOT - Comportement respiratoire des différents sujets dans la pratique des sports. Congrès intern. de médec. appliq. à l'E.P. et au Sports. 1947

MOUSSY F. - Le foot-ball-rugby au point de vue médical et hygiénique. Thèse BORDEAUX 1905

PAUTY - Action comparée des différents sports sur l'appareil cardio-vasculaire Thèse 1927

PAVLOV - Extraits de physiologie. Edition Française

PIN - Le Syndrome général d'adaptation d'après Selye

- Réponse surrénalienne à l'effort sportif (Revue de méd.app.E.P. Sports 1955).

PLAS et BOURDINAUD - Valeur respective des épreuves d'effort (Revue de médecine aéronautique. 1952

POLONOWSKI - Le Muscle. 1952

RACHOU H. - Le football rugby et ses accidents Thèse BORDEAUX 1905

RICHARD G.A. - Epreuve fonctionnelle cardio-vasculaires de Martinet. (Edition de la Dion Gle E.P. Sports) 1947

.../...

ROOK ALAN - An investigation into the longévity of Cambridge sportsmen. The British Médical Journal. Avril 1954

SELYE Hans - Le syndrome général d'adaptation et les maladies d'adaptation. (Annales d'Endocrinologie - 1946 Conférence au IX Congrés international de médecine sportive. PARIS 1952.

SOULA - Analyse physiologique du mouvement volontaire - (Presse médicale 58-1951

VANDERVAEL Franz Analyse des mouvements du corps humain. Malcine 1947.

VIARNAUD Guy - Albuminurie d'effort. Comparaison avec le phénomène d'obstacle de Donnaggio. Thèse LYON 43-44 - n° 81

VUILLIET F. - La dépression rythmique au cours de la période de retour au calme. Thèse LYON 43-44 - n° 81

TAYEAU et ses Collaborateurs - Isolement et essai de caractérisation de la substance responsable du phénomène d'obstacle de Donnaggio TUNISIE médicale 1952

- Le phénomène d'obstacle de Donnaggio Recherches physio-pathologiques sur l'apparition de la mucoprotéine urinaire - Journal de Physiologie 1954.-

TABLE DES MATIERES

Pages

I - Généralités sur le Rugby I0

II - Examen général du joueur 32

III - Activité neuro-musculaire 45

IV - Action sur le système nerveux 56

V - Action sur les fonctions digestives..... 73

VI - Action sur la fonction respiratoire 8I

VII - Répercussions cardio-vasculaires 98

VIII - Action sur le fonctionnement rénal 108

IX - Répercussions neuro-endocriniennes 113

X - Action sur le milieu intérieur.
La Fatigue I20

XI - Le Rugby et ses accidents I23

XII - Le contrôle médico-sportif du joueur.... I34

XIII - Le jeune rugbyman I36

XIV - Conclusions I38

XV - Bibliographie I42

XVI - Table des matières 143